Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE 12

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

L. 2.000 DICEMBRE 80







in questo numero

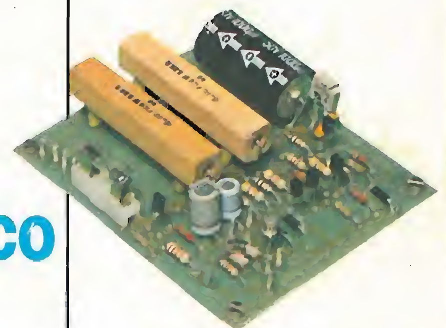
METRO ELETTRONICO DIGITALE

MINI SINTETIZZATORE

LUCI PSICHEDELICHE A TRE VIE



TIMER FOTOGRAFICO



Con il dispositivo a microprocessore KSC

Se sai usare un saldatore, puoi trasformare il tuo vecchio TV in un 20 canali. E telecomandarlo.



TELLI & BRIZZI

Se sai usare un saldatore, con soli sei collegamenti interni puoi trasformare il tuo vecchio TV (purché sia a tastiera e non a tamburo) in uno modernissimo telecomandato a 20 canali.

Ti basta inserire nel TV il modulo alimentatore del KSC, un nuovo dispositivo a microprocessore che permette di comandare a distanza mediante raggi infrarossi, oppure tramite la sua tastiera locale, l'accensione, lo spegnimento, la sintonia e il cambio di banda del vecchio televisore.

Agendo sulla tastiera computerizzata del telecomando o su quella locale, si possono infatti ricercare i canali televisivi sulle tre possibili bande (I[a], III[a], UHF), fissarli in memoria e richiamarli successivamente; il numero del programma selezionato e la banda prescelta saranno visualizzati sull'elemento centrale del KSC.



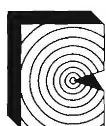




alimentatore

Solido, elegante, estremamente affidabile, il KSC (Key Selector Computer) è un'apparecchiatura elettronica di alta qualità e di semplice montaggio, offerta direttamente dalla CAE a tutti gli hobbisti e radiotecnici.

KSC, dispositivo a microprocessore con telecomando



COMPUTER APPLICATION ENGINEERING

COMPUTER APPLICATION ENGINEERING s.r.l.
Divisione sistemi finiti
Via Paleocapa, 7 - 20121 Milano - Tel. (02) 80.52.789/80.52.957

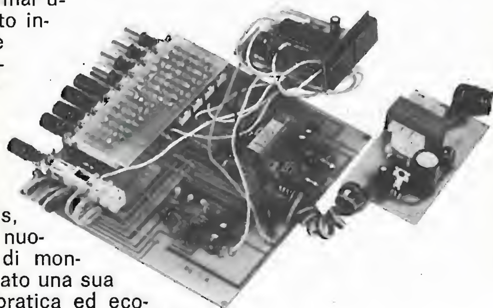
MARCO

novità PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI DICEMBRE

KT 381 MULTIMETRO DIGITALE SECONDA PARTE

CARATTERISTICHE TECNICHE: Tensione d'alimentazione = 5 Vcc • Max corrente assorbita = 30 mA • Portate = Tensione AC/DC 2V/20V/200V/2000V Fondo scala - Corrente AC/DC 20mA/200mA/2A/20A Fondo scala - Resistenza 2KOhm/20KOhm/200KOhm/2MOhm Fondo scala.

DESCRIZIONE: Il KT 381 è la logica conseguenza del KT 380, infatti, grazie all'abbinamento del KT 381 e del KT 380, potrete costruirvi un multimetro digitale che avrà caratteristiche veramente professionali ad un costo estremamente interessante per la categoria in cui si inserisce tale apparato. Il multimetro digitale è diventato ormai uno strumento indispensabile nel laboratorio di qualsiasi hobbista e di qualsiasi professionista e la Play Kits, con questa nuova scatola di montaggio, ha dato una sua soluzione, pratica ed economica, per auitarvi a risolvere questo problema.



L. 47.500 + IVA

KT 385 PROVARIFLESSI ELETTRONICO

CARATTERISTICHE TECNICHE

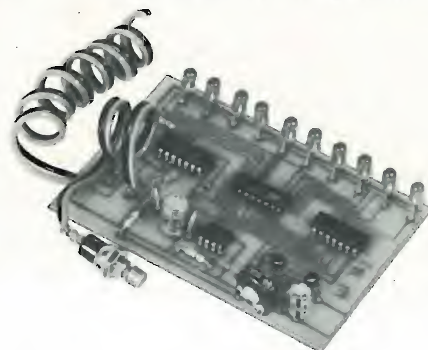
Tensione d'alimentazione	= 5 Vcc
Max corrente assorbita	= 100 mA

DESCRIZIONE

Il KT 385 può anche venir considerato un divertente passatempo da utilizzare in gare contro il tempo con i vostri amici, ma tale circuito, per come è stato concepito, può essere considerato un vero e proprio strumento di misura per i vostri riflessi e la vostra velocità di reazione.

E' uno strumento utilissimo che si può rivelare indispensabile per la guida dell'automobile, infatti potrete allenarvi per migliorare il vostro tempo di reazione, in modo tale da prevenire qualsiasi inconveniente.

L. 14.500 + IVA



KT 386 SLOTH MACHINE ELETTRONICA

CARATTERISTICHE TECNICHE

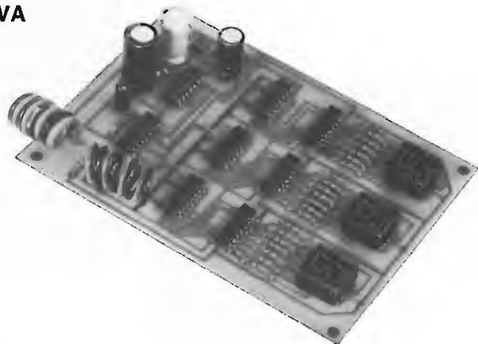
Tensione d'alimentazione	= 5 Vcc
Max corrente assorbita	= 500 mA

DESCRIZIONE

Il KT 386 rappresenta una ulteriore novità elaborata nei laboratori della Play Kits, infatti il suo scopo è quello di sostituire la famosa Sloth machine meccanica ancora in auge nelle famose case da gioco di Las Vegas.

Nel KT 386 non servono nè monetine nè leve, infatti per il suo funzionamento è sufficiente premere un solo pulsante e si vedranno i simboli scorrere.

L. 31.500 + IVA



KT 390 TOMBOLA ELETTRONICA

CARATTERISTICHE TECNICHE

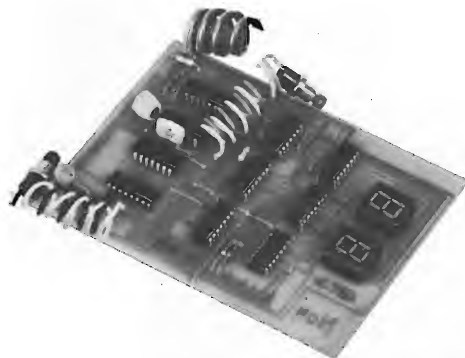
Tensione d'alimentazione	= 4,5 ÷ 5 Vcc
Max corrente assorbita	= 500 mA

DESCRIZIONE

Grazie al KT 390 potrete sostituire il vecchio sacchettino delle pedine di legno della vostra tombola con un circuito elettronico a prova di errore ed a prova di « Truffa ».

Questo kit rappresenta una novità assoluta nel settore delle scatole di montaggio elettroniche, infatti, sino ad ora, non era mai stato presentato nulla di simile.

L. 33.200 + IVA



SONY HiFi 1981 avanti con i Nuovi Desideri



A esigenze che crescono, risposte Sony.
SONY 1981: sei nuovi Sound Station Systems da 2x30 a 2x65 W RMS.
Per scegliere davvero il livello, la tecnologia, la funzionalità, la sicurezza che desideri.

Sound Station System
SONY TA-F35M 2x40 W RMS
Amplificatore integrato
Giradischi automatico a trazione diretta, servocontrollo velocità
Sintonizzatore FM Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due testine, Metal
Eco Mixer, con regolatore di Pan Pot ed effetto Eco sugli ingressi: aux, mic, chitarra
Casse a sospensione acustica a tre vie, potenza max 70 W
Supporti casse
Mobile Rack, con antina in cristallo fumè

Sound Station System SONY TA-F45 2x50 W RMS

Amplificatore integrato con alimentazione a impulsi
Giradischi automatico a trazione diretta, comparatore a quarzo
Sintonizzatore FM Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due testine, S & F, Metal
Casse a sospensione acustica a tre vie, potenza max 100 W.
Supporti Casse
Mobile Rack, con antina in cristallo fumè.



Sound Station System SONY TA-F35 2x40 W RMS

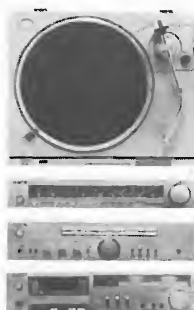
Amplificatore integrato
Giradischi automatico a trazione diretta, servocontrollo velocità
Sintonizzatore FM Stereo/OM/OL
Deck a cassette, due testine, Metal
Casse a sospensione acustica a tre vie, potenza max 70 W
Supporti casse
Mobile Rack, con antina in cristallo fumè



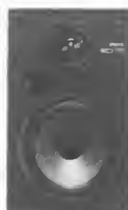
ascolto,
dunque
SONY

ound Station System
ONY TA-343 C
x30 W RMS

nplificatore integrato
iradischi
miautomatico a trazione
retta, servocontrollo
locità
ntonizzatore FM
ereo/OM/OL
eck a cassette,
ue testine, Metal
asse Bass Reflex
due vie,
otenza max 50 W.

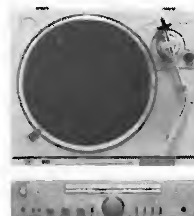






Sound Station System
SONY TA-343 I
2x30 W RMS

Amplificatore integrato
Giradischi semiautomatico
a trazione diretta,
servocontrollo velocità
Casse Bass Reflex
a due vie,
potenza max 50 W.







LA FURMAN GARANTISCE E RIPARA
UNICAMENTE I PRODOTTI SONY
MUNITI DELLA SPECIALE "GARANZIA ITALIANA" CHE
ATTESTA LA REGOLARE IMPORTAZIONE

TCO

telecinesi e giustizia

Lassù in alto brulicavano dei malinconici bioccoli di neve ghiacciata; si fermavano sui piani alti delle case, o rimanevano come appesi al cielo plumbeo sfumato in giallo all'orizzonte. A terra il nevischio non aveva fatto presa, anche se i marciapiedi erano fradici. Sulle pozzanghere livide si riflettevano le luci ritmiche dei brutti alberi di Natale in plastica che "ornavano" (o deturpavano?) le vetrine dei bar, dei negozi di specialità gastronomiche, di balocchi, di confezioni. Ottavio si stringeva le stanche ossa nel suo cappottuccio striminzito, stinto e logoro da commuovere, bestemmiando di tanto in tanto come un sergente maggiore.

Non gli poteva dar soverchio torto; è già tanto brutto essere senza lavoro da due anni e campare arrangian 'osi con delle prestazioni saltuarie presso cantieri ed impiantisti. Peggio ancora è avere qua, antasei anni, essere un buon elettricista ma soffrire di un enfisema polmonare che fa tossire troppo spesso. A quarantasei anni, chissà perché, i potenziali datori di lavoro pensano che un uomo sia finito, che non possa più impegnarsi a fondo; che se non ha un lavoro consolidato, sia un disadatto, un anomalo, un fallito. Dicono: "guai ad assumere un elemento del genere, ha senz'altro qualcosa che non va e che si manifesterà puntualmente: alla larga!"

Se poi il quarantaseienne ha un enfisema, è come se fosse appestato.

Così andava ragionando Ottavio; maledetta società affamatrice! Era proprio sospinto al margine; nessuna pensione, due mesi d'affitto da pagare, e con la legge dell'*iniquo canone* non si scherzava; uno si ritrovava in mezzo alla strada, sfrattato, senza la possibilità di rimediare un altro alloggio che non fosse una roulotte "prestata" dal comune, magari in condominio con un'altra famiglia d'indigenti.

In tasca aveva solo duecento lire, nemmeno il necessario per un caffé, caldo che gli avrebbe fatto bene. Desiderava tanto un caffé, magari con lo schizzo d'anice. Passando rasente alle porte dei bar aspirava l'aroma, pur frammisto a odori sgradevoli; ah, poter bere un bel caffé!

Sulla via della bicocca dove abitava, e che cercava di raggiungere, si stagliò la sagoma della "Supranational"; la fabbrica emergeva dal nevischio turbinante come una immane serie di torri, di ponti, di alti stabili. Dai finestroni balenavano i lampi violetti delle saldatrici ad arco, e più in alto si vedevano le finestre degli uffici che spandevano delle luci azzurrine che indicavano il benessere e la tranquillità di chi era adagiato al caldo su comode poltrone reggendo un telefono in mano, dietro a belle scrivanie ingombre di carte che potevano attendere, specie il 23 dicembre. Ottavio aveva lavorato l'anno addietro per la Supernational; un contratto di due mesi per il rinnovo degli impianti elettrici e ne aveva un brutto ricordo. In via di liquidazione, chissà perché, gli avevano detratto 142.000 lire dal dovuto.

I motivi erano rimasti completamente oscuri. Ottavio aveva protestato, scritto raccomandate, telefonato. Nulla!

La multinazionale aveva sempre evitato di rispondergli direttamente, ed Ottavio, pian piano aveva perso ogni speranza di avere il suo. Cosa poteva fare un poveraccio come lui contro un colosso del genere? Forse quella ditta era diventata tanto grande a forza di rubare 142.000 lire a testa a tutti i prestatori d'opera saltuari; così va il mondo. L'uomo si fermò a respirare l'atmosfera caliginosa. Una ciminiera eruttava faville e fumo nero in barba ad ogni legge contro gl'inquinamenti.

Ottavo guardò con rabbia efferata verso quelle finestre di quegli uffici che gli trattenevano le sue 142.000 lire che gli avrebbero garantito un Natale da uomo, invece che da pidocchio.

Ma cosa doveva fare? Presentarsi alla contabilità con una pistola? Non l'aveva né sapeva come procurarsela, essendo un uomo onesto. Con un bastone allora? Debole com'era, l'avrebbero subito sopraffatto. Tossendo, guardò ancora quelle finestre azzurrine con tutto l'astio di cui era capace, con una esecrazione struggente, smaniosa, veemente.

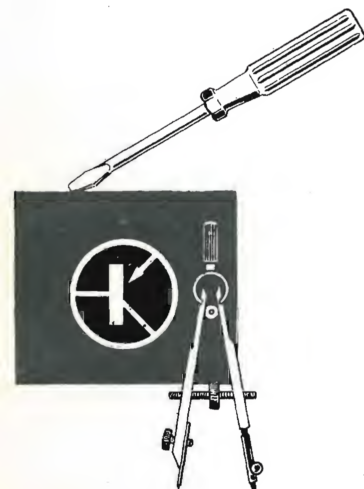
La forza che esprimevano i suoi occhi gli scienziati l'avrebbero classificata telecinesi, ed i napoletani, semplicemente "jetta" non senza formulare ampi scongiuri.

Ottavio proseguì verso casa; immaginava l'espressione triste, rassegnata, silenziosa della buona moglie Maria, nel vederlo rientrare. Era stata una donna meravigliosa, "la" Maria, ai suoi tempi; la più bella del rione. Come l'avevano ridotta i dispiaceri! Una povera vecchia rugosa.

Ottavio si sentì stringere il cuore.

Non sarebbe stato necessario dirle che non aveva trovato nulla da fare, nemmeno una pulizia dei pavimenti. Maria avrebbe compreso ad una prima occhiata.

La cavernosa tosse di Ottavio salì la strada, imbucò il portone nel quale ristagnavano lezzi



di cavoli bolliti, di vecchi scarponi, di pantegane, di umidità. La miseria ha un suo speciale tanfo.

Quella materiale, beninteso, perché quella morale, non stona nemmeno in una Rolls-Royce *"non olet"* come dicevano i latini. Mentre Ottavio si frugava in tasca alla ricerca della chiave della porta, gli addetti al centro di calcolo della Supranational si trovavano in un pasticcio. Sino a pochi minuti prima tutto era andato bene, ma d'un tratto, dopo un momentaneo abbassamento delle luci tutte le macchine si erano messe a dare i risultati più strani. Routine e sobroutine non combinavano più, sugli schermi si rincorrevano cifre azzurre prive di senso: DCR, JNZ, DELAY, DCX B, 0855, 0859, 07, 07, 085F e così via.

Telecinesi? Falso contatto? Mah, tutto da spiegare.

I supertecnici si diedero al controllo: facevano girare le routine di ritardo, osservando gli indirizzi ed i breakpoint, paragonavano i contenuti delle memorie con le loro tabelle, annotavano i flag di semaforo con le accensioni dei LED, rivedevano le istruzioni RET, MVI, CALL, JMP.

Pian piano i contenuti dei "program counter" tornarono a posto, le scansioni sulle tastiere non azionarono più improvvisi "CALL BEEP" di allarme, i JMP READ tornarono a dar luogo a regolari letture.

Ci vollero più di due ore, si fece l'orario di chiusura, o meglio degli straordinari, soliti sotto Natale.

I grandi tecnici e le sfarfallanti ragazze in camice bianco smisero di sembrare api impazzite attorno ad un favo danneggiato; gli occhiali in tartaruga o sportivamente montati tipo "Ray-ban" si rimisero a scrutare le tabelle; gli schermi tornarono a mostrare codice, nome, indirizzo delle persone che dovevano ricevere assegni a saldo prima di Natale; disciplinatamente, con le causali di versamento, tutto regolare.

Fu così che una graziosa bionda richiamò l'attenzione di un revisore dopo aver premuto il tasto "STOP-REPEATE" della sua macchina. Indicò, l'ultima riga e chiese al suo "capo": "dica, scusi, ma lei ce lo ha in carico, questo qui?" La macchina indicava: *08700 CASTELLI OTTAVIO - LUNIGIANA 16 - NOVA - RESIDUO SALDO 142.000 - CAUSALE RESIDUO SOSPESO - LAVORO 0908123 - 8 + FULL OK - CKD* - Il "capo" controllò la sua tabella e scosse la testa, ma indicando lo schermo replicò: "accidenti ma non vede quant'é che questo poveraccio aspetta le sue centoquarantaduemila lire? Un anno! Sono stati dei bei pirla quelli che hanno fatto la programmazione, non lo hanno neanche preso in carico. Rivediamo la routine comunque". La bionda ubbidiente premette i tasti e la macchina dopo 08699 CARRELLO DIEGO, ripeté *08700 CASTELLI OTTAVIO* ... "Capo" e bionda si guardarono. La fulvochiomata propose: "se vuole faccio un controllo su in amministrazione, nel registro generale ..."

"Già" ribatté il «capo» "così lei mi rimane bloccata fino a dopo Natale! Ma non vede che cifra è? Centoquaranta ... ma lasci andare, che qui gli sbagli si fanno solo da cento milioni in su! Ma sa che se perdiamo due ore, e dico poco, in tre persone, quelle centoquaranta lì ce le siamo già mangiate? Ma proceda, proceda, gli mandi l'assegnino, che si tratta senz'altro di una trascuratezza dei programmatori: un conto talmente vecchio!"

La bionda ubbidì premendo due volte il tasto "OK" e passò al successivo creditore della ditta che doveva avere la bellezza di 41 milioni e passa, quindi meritava più attenzione. Il 24 dicembre mattina, Ottavio scese a cercare un impossibile lavoro a ore che gli avrebbe permesso di mangiare qualcosa di caldo per Natale. Il polmone gli faceva male, la nebbia rasoterra nascondeva persino le luci degli alberi di Natale fasulli nelle vetrine. Tossiva, aveva una gran voglia di un cappuccino caldo. Sentiva male a tutte le ossa. Un fattorino discese da un furgone blindato e sbucò dalla bruma: "ehi, lei - chiamò - conosce - lesse l'indirizzo - un certo *Castelli Ottavio*?"

Ottavio diffidente chiese "cos'é un avviso di pagamento?"

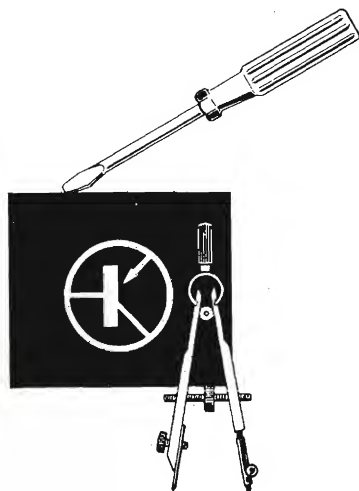
"No" disse il fattorino con giustificato orgoglio "noi portiamo solo assegni. Anche questo è un assegno!"

"Assegno?" chiese sbalordito Ottavio, "davveroo?. Si batté sul petto: "sono io il Castelli Ottavio fu Pietro, se interessa!"

"Ha un documento?" Il fattorino guardava il mucchio di stracci indossato dall'uomo, a sua volta sospettoso. "Ecco qui, tenga" fece Ottavio porgendo una sdrucita carta d'identità.

Il fattorino controllò minuziosamente, poi brontolò "va bene, firma qua". Ottavio firmò con un bello svolazzo, aprì la busta, controllò la cifra, il mittente e si mise a gridare "Maria, Maria! La Supernational mi ha mandato i soldi! Scendi giù Maria che andiamo a far spese! Dai scendi giù subito!"

Si aprirono tante finestre e gli altri poveri del quartiere si misero a dire: "Ottavio ha avuto i suoi soldi, che fortuna, glieli hanno mandati, meno male, era messo male disgraziato ..." "Mariaaa! Vieni giù benedetta che andiamo a comprare da mangiare; *tanta roba da mangiare!!*" Ottavio gridava, gridava, e due lacrimoni di sollievo gli solcavano le guance.



Gianni Brazioli

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore editoriale:
GIAMPIETRO ZANGA
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
LUIGI DE CAO - PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
MICHELE MICHELINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 316213
Concessionario per USA e Canada:
INTERNATIONAL MEDIA MARKETING 16704 Marquardt Avenue
P.O. Box 1217 CERRITOS, CA 90701 (213) 926-9552

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza.
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 2.000
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 24.000
per l'Estero L. 27.500
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello B.
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

ANTIFURTO PER AUTO AD INTEGRATI

di Ing. A. Cattaneo

Ogni giorno vengono rubate alcune centinaia di autovetture delle quali, la maggior parte è destinata a scomparire definitivamente. Le rimanenti vengono sistematicamente ritrovate prive degli accessori più importanti come autoradio, ruote, sedili. È sempre necessario, quindi proteggere la propria auto per mezzo di antifurti sempre più completi ed aggiornati.



L'apparecchio che vi proponiamo qui di seguito è interamente elettronico ed offre le più svariate applicazioni.

Benché su queste pagine sia già stato trattato tempo fa l'argomento, pensiamo di portare una ventata di rinnovamento presentando un allarme di sicuro funzionamento e di semplice installazione. Vediamo intanto le caratteristiche principali:

- temporizzazione in ingresso ed in uscita all'apertura di una delle due portiere anteriori. Prima di scendere dal veicolo, si dovrà inserire un interruttore che andrà accuratamente nascosto all'interno dell'abitacolo. Detto interruttore andrà si occultato abilmente, ma dovrà anche risultare in posizione comoda ad essere azionato. Da questo preciso istante si avranno a disposizione 28 secondi per abbandonare il veicolo dopo aver chiuso la portiera. Al ritorno, dopo aver aperto una delle due portiere anteriori, si disporrà di una dozzina di secondi per raggiungere l'interruttore di cui sopra e disinserire il sistema. In caso contrario, ovviamente, scatterà l'allarme.
- Possibilità di intervento istantaneo. Con l'apposito ingresso è possibile proteggere la bauliera, il cofano motore e le portiere posteriori. All'istante dell'effrazione, il sistema si pone in allarme senza alcuna temporizzazione.
- Altra condizione di intervento istantaneo a verificarsi di scossoni. Sottoponendo infatti la vettura a qualsiasi vibrazione di intensità superiore alla media, l'antifurto entra in azione come per la voce sopra indicata.
- La durata della manifestazione d'allarme è di 45 secondi circa. È possibile l'innesto di una sirena oppure dello stesso clackson (o trombe) in dotazione alla vettura.
- Allarme ottico della durata di quello sonoro. I fari lampeggeranno in modo intermittente al ritmo di circa 1 ciclo al secondo permettendo una rapida individuazione della "vittima" quando questa è parcheggiata di notte oppure tra molte simili.
- Facile installazione. Per l'innesco dell'allarme istantaneo riguardante il cofano e le altre parti, onde evitare di manomettere seriamente l'impianto elettrico dell'auto, è necessario collegarsi ai relativi pulsanti normalmente chiusi che comandano le rispettive lampadine. Qualora tali pulsanti non ci fossero, si renderebbe necessaria la loro installazione. Per quanto riguarda l'allarme temporizzato, invece, non è d'uopo alcun collegamento poiché è sufficiente l'impulso di assorbimento dovuto all'accensione della lampadina di cortesia, per azionare l'allarme stesso.

Il fatto che la temporizzazione parta allorché si verifica un assorbimento (di almeno 3 W) sull'alimentazione fornita dalla batteria, è il pregio principale di questo apparecchio; infatti, qualora tutte le parti da proteg-

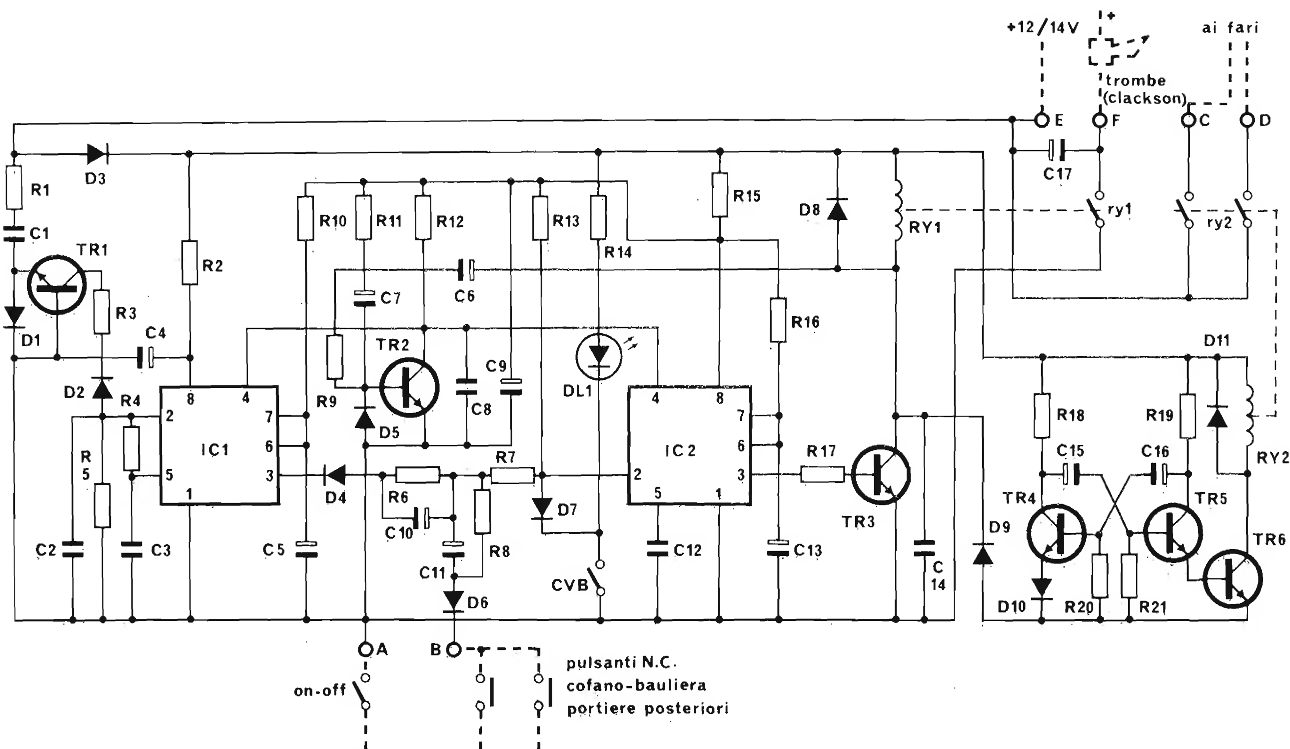


Fig. 1 - Schema elettrico generale dell'allarme antifurto per auto. Le parti tratteggiate, accessori del veicolo, vanno raggiunte con cavetto ad alto isolamento.

gere (cofano, bauliera ecc.) fossero dotate di una propria lampada spia, sarebbe possibile porre sotto sorveglianza (temporizzata) l'intero veicolo effettuando solamente tre collegamenti, vale a dire il + e il — dell'alimentazione ed il clackson (o la sirena).

Passiamo ora a vedere in dettaglio il funzionamento dell'apparecchio. Per far ciò è necessario fare riferimento allo schema elettrico generale illustrato in figura 1. Qualche istante prima di aprire una delle due portiere anteriori per uscire dalla vettura, il conducente dovrà chiudere l'interruttore generale che fa capo al punto A. Questo manda alla massa relativa del circuito il polo negativo della batteria fornendo alimentazione all'insieme.

Nello stesso istante, la base del TR2 viene portata per un attimo al potenziale positivo della batteria per effetto del ramo R11-C7.

La conseguente chiusura del collettore dello stesso transistor verso la massa, resetta i due temporizzatori IC1 ed IC2 che risultano così inibiti al funzionamento. L'istante successivo, la base di TR2 inizierà a divenire sempre più negativa (rispetto all'alimentazione + 12 V) per effetto della scarica del condensatore C6 attraverso R9-D5. La costante di tempo C6-R9, fornisce i 28 secondi di ritardo necessari al conducente ad abbandonare il veicolo e a richiudere la portiera. Trascorso tale lasso di tempo infatti, il potenziale sul catodo di D5 risulterà prossimo a massa permettendo l'apertura del TR2 e portando i piedini 4 dei due IC ad una tensione di circa 8 V. In tale modo il circuito si pone in condizione di attesa non essendo più resettati i due temporizzatori.

Quando sull'alimentazione si manifesta un assorbimento pari almeno a 3 W, come ad esempio quello della lampadina di cortesia provocato dall'apertura di una delle portiere anteriori, si genera, come già accennato, un impulso negativo di breve durata.

Tale repentina variazione, viene prelevata dalla linea positiva dal ramo R1-



Prototipo dell'antifurto per auto ad integrati inserito in contenitore

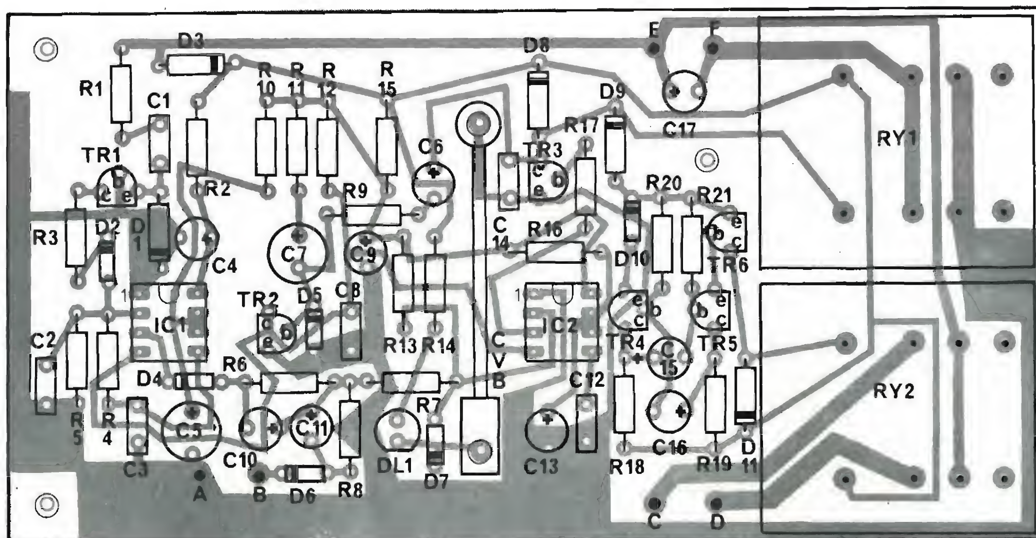


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di figura 3.

C1 ed inviata all'emettitore del TR1 il quale funge da adattatore d'impedenza tra l'alimentazione e l'ingresso di IC1. Il diodo D2 impedisce il passaggio di eventuali transistori positivi presentando sul piedino 2 solamente il picco negativo desiderato il quale viene derivato dalla rete C2-R5. L'impulso fa partire la temporizzazione di IC1 stabilita dalla costante R10-C5 della durata di 12-13 secondi. Questo lasso di tempo permette al proprietario di salire a bordo della vettura e disinserire l'antifurto per mezzo dell'interruttore generale che fa capo al punto A. Se il disinnesto non avviene, il pin 3 di IC1 cade a potenziale di massa una volta trascorso il periodo sopra citato.

La variazione di potenziale, rilevata da D4 e derivata dal gruppo R6-C10, viene trasferita tramite R7 all'ingresso del secondo temporizzatore IC2 il quale istantaneamente manda alta la sua uscita. Lo stato alto (a potenziale di circa + 8 V) del piedino 3 permette, per mezzo di R17, la polarizzazione della base di TR3 il quale va in saturazione eccitando così il relé RY1 che a sua volta mette in azione l'operatore acustico di allarme.

Lo stato di all'erta si mantiene per circa 45 secondi, vale a dire per il periodo in cui l'uscita di IC2 resta alta, dopodiché per effetto della costante di tempo R16-C13, si ristabilisce la condizione iniziale.

L'insieme D6-C11-R8, fornisce all'ingresso di IC2 l'impulso necessario per l'innesco istantaneo allorché vengano aperti il cofano, il baule o le portiere posteriori. In modo analogo agisce D7 per quanto concerne il contatto a vibrazione CVB.

Il diodo led DL1 ed il relativo resistore di limitazione R14, non sono strettamente necessari ma è consigliabile inserirli in circuito in quanto si rivelano utili in fase di collaudo.

D8 ha il compito di tagliare i transistori provocati dall'induttanza della bobina del relé RY1 all'atto della commutazione. Il C14 protegge il TR4 dagli effetti sopra indicati by-passando i picchi di breve durata, mentre il C17 funge da antiarco salvaguardando i contatti dello stesso RY1 in previsione alla forte corrente di carico cui può essere sottoposto.

Durante il periodo di allarme, il collettore di TR3 è al potenziale di massa ed in conseguenza viene posta a massa anche la linea negativa di alimentazione del multivibratore TR4-TR5 ed annessi, per mezzo del diodo D9 polarizzato direttamente.

Il multivibratore astabile in questione cambia di stato circa una volta al secondo comandando ad intermittenza RY2 tramite il transistor pilota TR6. I contatti relativi a questo secondo relé, pilotano i fari della vettura facendoli lampeggiare. Il punto A nello schema elettrico riportato in figura 1, andrà collegato all'interruttore generale che dall'altro capo verrà allacciato alla massa ovvero alla carrozzeria della vettura. Il punto B riceverà i ritorni dei pulsanti, di tipo normalmente chiuso, che sorvegliano l'apertura del cofano e delle altre parti. C e D andranno portati ai fari anteriori destro e sinistro sul contatto che generalmente riceve il positivo dall'apposito interruttore posto sul cruscotto. Stà al gusto del realizzatore connettere gli anabbaglianti, gli abbaglianti o anche solamente le frecce. Il contatto F farà capo al clackson, alle trombe o alla sirena. Il lato da collegare è quello rivolto verso massa che, di solito, va anche al pulsante del clackson sistemato sul volante. Il punto E verrà allacciato al + della batteria sfruttando la "clip" di uno dei fusibili di protezioe di cui è dotata l'auto. Passiamo ora alla realizzazione pratica del progetto. Com'è possibile vedere dalle fotografie, il tutto è racchiuso in un contenitore plastico dalle dimensioni di 155 x 85 x 60 mm.

L'altezza dell'involucro potrebbe essere ulteriormente ridotta scegliendo dei relé più bassi. Comunque, non essendo lo scatolotto troppo ingombrante, consigliamo l'impiego dei relé da noi usati (codice GBC: GR 2314-00) in grado di sopportare una corrente di 6 A per ogni scambio in quanto garantiscono una lunga durata di funzionamento. Su una delle due facce laterali è opportuno fissare un "mammuth" a sei morsetti per facilitare il collegamento alle varie parti dell'impianto elettrico della vettura. Per quanto riguarda il cablaggio del circuito, è necessario far riferimento al disegno di figura 2 sul quale viene riportata la disposizione dei componenti sulla basetta. La stessa basetta, che può benissimo essere costituita da una piastra di bachelite, come da prototipo, viene mostrata in figura 3 vista dal lato rame in scala 1:1. Raccomandiamo di riprodurre le varie piste tali e quali come da disegno specialmente per quanto riguarda lo spessore di quelle riguardanti i contatti del relé che devono essere sovradimensionate ed in più ricoperte da un sottile velo di stagno al fine di aumentarne la sezione a causa delle forti

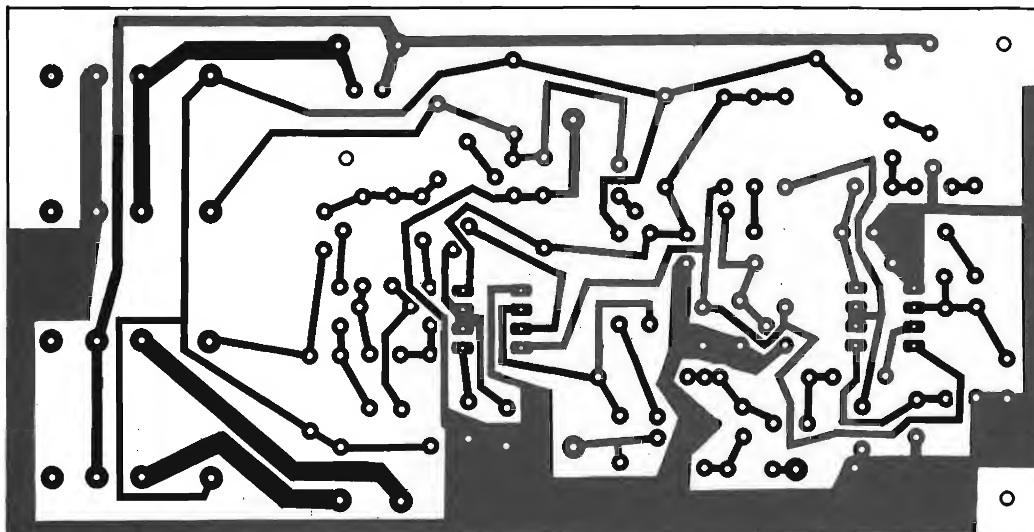


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame in scala 1:1. Si consiglia il processo di fotoincisione.

correnti ivi in circolazione. I tre fori di fissaggio non devono essere circondati dalla pista di massa del circuito dovendo questa rimanere isolata dal negativo generale cui farà capo solo attraverso l'interruttore "on-off".

Consigliamo di iniziare il montaggio cablando tutti i resistori aderenti alla superficie della basetta. Non vi sono valori strani per quanto riguarda il reperimento di tali componenti. L'unica cosa da far notare, stà nel fatto che il valore di R9, R10 e R16 può essere variato in più o in meno entro certi limiti qualora si volessero alterare i diversi tempi d'intervento e o di durata dell'allarme.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R2	**: Resistori da 100 Ω, 1/4 W - 5%**
R3-R14-R17	**: Resistori da 560 Ω, 1/4 W - 5%**
R4-R18	**: Resistori da 22 kΩ, 1/4 W - 5%**
R5-R6-R8-R21	**: Resistori da 47 kΩ, 1/4 W - 5%**
R7	**: Resistore da 1 kΩ, 1/4 W - 5%**
R9	**: Resistore da 220 kΩ, 1/4 W - 5%**
R10	**: Resistore da 270 kΩ, 1/4 W - 5%**
R11	**: Resistore da 120 kΩ, 1/4 W - 5%**
R12-R13	**: Resistori da 10 kΩ, 1/4 W - 5%**
R15	**: Resistore da 470 Ω, 1/4 W - 5%**
R16	**: Resistore da 1,2 MΩ, 1/4 W - 5%**
R19	**: Resistore da 4,7 kΩ, 1/4 W - 5%**
R20	**: Resistore da 18 kΩ, 1/4 W - 5%**
C1	**: Condensatore in poliestere da 220 nF**
C2	**: Condensatore in poliestere da 1 nF**
C3-C12-C14	**: Condensatori in poliestere da 10 nF**
C4-C9-C17	**: Condensatori elettrolitici da 10 μF - 16 Vl**
C5-C13	
C15-C16	**: Condensatori elettrolitici da 22 μF - 16 Vl**
C6-C10-C11	**: Condensatori elettrolitici da 1 μF - 16 Vl**
C7	**: Condensatore elettrolitico da 47 μF - 16 Vl**
C8	**: Condensatore in poliestere da 100 nF**
DL1	**: Diodo led**
D1-D3-D8	
D9-D11	**: Diodi al silicio 1N4004**
D2-D4-D5	
D6-D7-D10	**: Diodi al silicio 1N4148**
TR1-TR2	**: Transistori n-p-n BC237**
TR3-TR6	**: Transistori n-p-n BC338**
TR4-TR5	**: Transistori n-p-n BC238**
IC1-IC2	**: Circuiti integrati 555**
CVB	**: Contatto a vibrazione (vedere testo)**
RY1-RY2	**: Relé a 12 Vcc a due scambi**
1	**: Circuito stampato**
1	**: Contenitore**

Montare successivamente i diodi avendo cura di rispettarne la polarità e di tenere il loro corpo ad una distanza di un paio di millimetri dal piano base al fine di non surriscaldare la giunzione all'atto della saldatura. Cablare i sei condensatori in poliestere e gli undici elettrolitici a montaggio verticale rispettando anche per questi ultimi la polarità e l'esatto valore; pena, strani malfunzionamenti nel ciclo delle temporizzazioni. I transistori sono tutti di tipo n-p-n, ma non per questo è lecito scambiarli tra di loro, infatti il TR3 ed il TR6, pur avendo un contenitore identico agli altri, sopportano una corrente di collettore di ben 800 mA, che li rende idonei al pilotaggio dei due relé di potenza. Da notare che prima di montare TR4, è necessario spostare il terminale di base per una corretta inserzione dei terminali del componente. Inserire i due integrati nei relativi fori secondo il corretto senso di orientamento e stagnarne i piedini direttamente alle piste ramate senza indugiare troppo col saldatore. È stato evitato l'impiego degli zoccoli sia per il fatto che i 555 non sono troppo delicati, sia per evitare contatti insicuri portati dalle inevitabili vibrazioni dell'auto in moto. Montare correttamente sia il led che i due relé di potenza sul cui posizionamento non vi sono dubbi. È consigliabile dotare i punti di collegamento A, B, C, D, E, F di altrettanti ancoraggi per circuito stampato per agevolare il successivo cablaggio dei cavetti tra la stessa basetta e la morsettiera a pannello.

Il contatto a vibrazione CVB è l'unico componente in circuito che debba essere autocostrito. È opportuno ricorrere ad un pò di fantasia onde assicurare un sicuro contatto anche per scossoni rela-

tivamente lievi. A tale proposito è necessario che il contenitore venga fissato saldamente alla carrozzeria per poter trasmettere le vibrazioni cui può essere sottoposta la vettura. Sul campione allestito in laboratorio, il VCB è stato ottenuto per mezzo di una molla assai flessibile imperniata da un lato al circuito stampato per mezzo di una vite con dati e rondelle per ottenere l'altezza necessaria. All'altra estremità è stata saldata una vite autofilettante che funge da "peso" per la chiusura del contatto. È possibile, comunque, l'impiego di materiali più idonei come ad esempio una sottile bandella di acciaio armonica caricata da una piccola bussola di piombo. Non approfondiamo oltre il discorso lasciando alla fantasia del lettore le soluzioni più svariate. Conclusa la descrizione meccanica dell'apparecchio, passiamo alle conclusioni finali.

Il circuito non necessita di alcuna messa a punto se non quella della corretta distanza dei contatti del CVB. Naturalmente è necessario controllare la tolleranza dei componenti riguardanti i vari gruppi RC di temporizzazione per non ritrovarsi con ritardi inaccettabili. Il "test" di funzionamento va effettuato direttamente sull'autovettura con l'aiuto di fili volanti. Collegare l'alimentazione positiva da uno dei fusibili al punto E assicurandosi con un "tester" che sul fusibile scelto compaiano i 12 V anche quando la chiave di accensione viene tolta dal quadro. Allacciare, per mezzo di un interruttore semplice, il punto A alla massa del veicolo, dopo essersi assicurati che lo stesso interruttore sia in posizione di apertura. Assicurarsi che le portiere e le altre parti siano ben chiuse dopodichè chiudere l'interruttore "on-off" e dare alimentazione all'antifurto che non deve, per l'occasione, dare segni di vita. Attendere in queste condizioni che sia trascorso circa mezzo minuto, quindi aprire una delle portiere anteriori; il fatto che la portiera stessa venga richiusa subito o meno, non ha importanza. Dopo una dozzina di secondi RY1 deve eccitarsi e rimanere attratto mentre RY2 commuta ad una cadenza di circa 1 Hz. Passati i successivi 45 secondi, il tutto dovrà tornare allo stato iniziale di riposo. Richiudere le portiere ed attendere altri 30 secondi, quindi agire manualmente su CVB. Il led dovrà accendersi e l'allarme scattare simultaneamente. Sconsigliamo di eseguire la prova di funzionamento usando un alimentatore da laboratorio poichè le caratteristiche d'uscita di questo potrebbero non essere idonee alla generazione dell'impulso di "trigger" necessario ad azionare il circuito. Una volta superato con successo il "test", l'apparecchio potrà essere installato definitivamente all'interno dell'abitacolo avendo cura di celare l'interruttore d'inserzione in una posizione comoda ma nascosta.

Con ciò, pensiamo di aver esaurito l'argomento ed auguriamo un buon lavoro agli interessati con la certezza che questi rimarranno sicuramente soddisfatti dalla semplicità del montaggio nonchè dalle sue eccellenti prestazioni.



GENERATORE DI RETICOLO

a cura di Jörg Rahrmann

Nell'alineamento e nella riparazione dei televisori si rende spesso utile un generatore di reticolo campione. Questo strumento viene semplicemente collegato al terminale d'antenna del televisore senza, quindi, che questo debba venir manomesso.

In un allineamento ben fatto appaiono sullo schermo del televisore delle linee bianche verticali e orizzontali, che formano un reticolo. Nei televisori a colori queste linee non devono avere dei margini colorati; in caso contrario si ha un errore di convergenza. Se la distanza fra le linee orizzontali è differente in diversi punti dell'immagine si deve regolare la linearità di quadro, se la distanza fra le linee verticali varia irregolarmente, si deve regolare la linearità di riga.

CIRCUITO ELETTRICO

La fig. 1 mostra il circuito del generatore di reticolo campione; esso è in sostanza costituito da quattro multivibratori astabili e da un oscillatore VHF.

Il multivibratore costituito da N3 e N4 genera gli impulsi di sincronismo orizzontali che attraverso N12 e lo stadio separatore N10 vanno a modulare il segnale generato dall'oscillatore HF, mentre nel contempo bloccano il multivibratore costituito da N7 e N8. Questo emette nelle pause fra gli impulsi (scansione diretta di riga) degli impulsi stretti che vengono inviati attraverso N11 all'oscillatore VHF ed appaiono sullo schermo come delle linee verticali. Gli impulsi di sincronismo di quadro, la cui frequenza viene sincronizzata attraverso C1 con la frequenza di riga, vengono generati da N1 e N2. Gli impulsi per le linee orizzontali sono

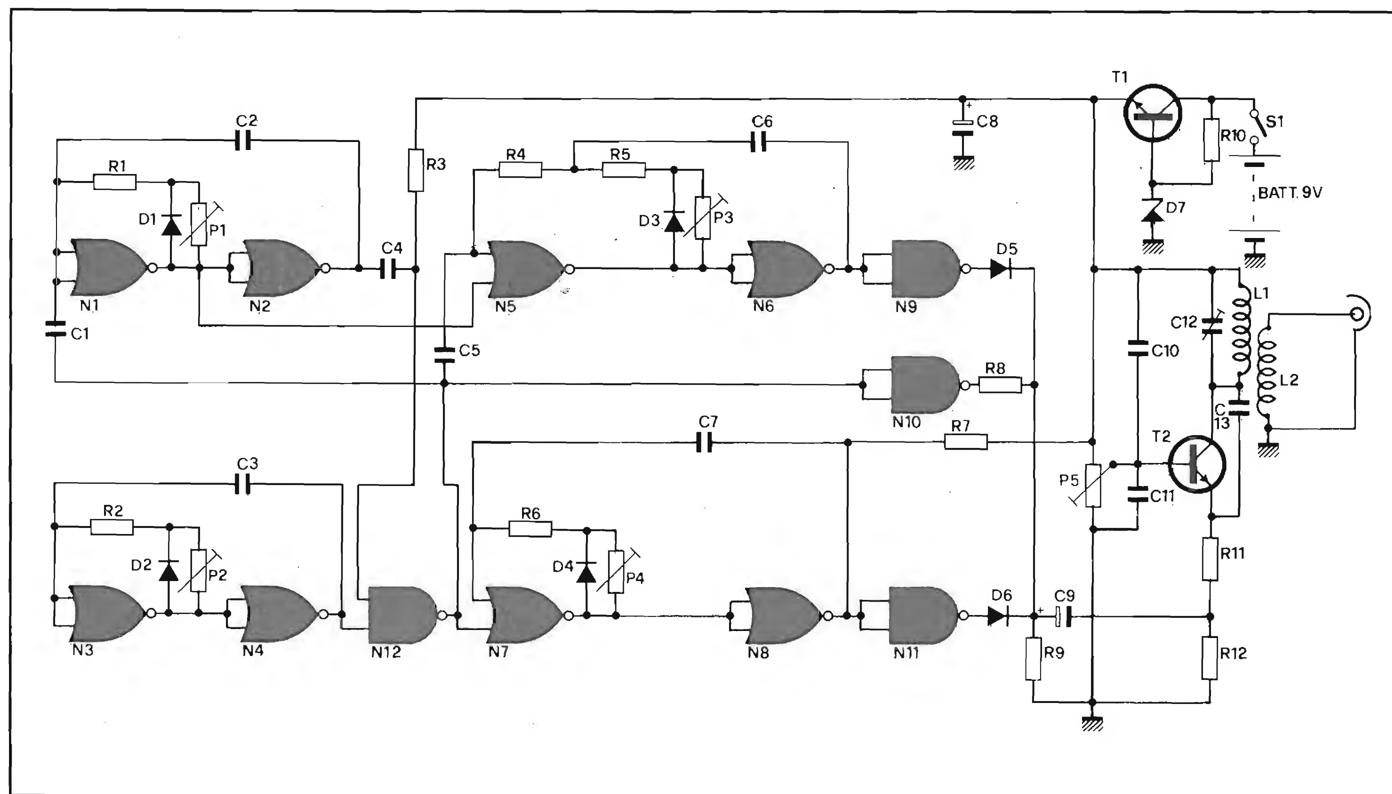


Fig. 1 - Circuito del generatore di reticolo campione.

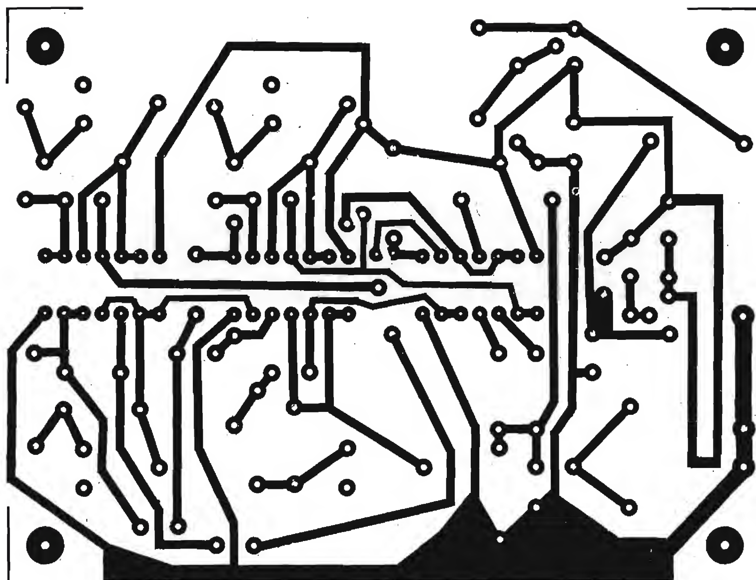


Fig. 2 - Circuito stampato della basetta.

ELENCO DEI COMPONENTI		
R1	:	resistore da 15 kΩ
R2-R9	:	resistori da 47 kΩ
R3	:	resistore da 100 kΩ
R4-R5-		
R8-R10	:	resistori da 10 kΩ
R6	:	resistore da 4,7 kΩ
R7	:	resistore da 2,2 kΩ
R11-R12	:	resistori da 1 kΩ
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%		
P1-P2-		
P3	:	trimmer resistivi da 1 MΩ
P4-P5	:	trimmer resistivi da 47 kΩ
C1	:	condensatore da 33 pF
C2	:	condensatore da 47 nF
C3	:	condensatore da 100 pF
C4	:	condensatore da 2,2 nF
C5	:	condensatore da 10 pF
C6	:	condensatore da 4,7 nF
C7	:	condensatore da 10 pF
C8	:	conden. elett. da 47 µF - 10 V
C9	:	conden. elett. da 22 µF - 10 V
C10	:	condensatore da 10 nF
C11	:	condensatore da 10 nF
C12	:	condensatore da 22 pF
C13	:	condensatore da 2,2 pF
D1-D6	:	diodi IN 914
D7	:	diodo zener da 5,6 V
T1	:	transistore tipo BC 237
T2	:	transistore tipo BF 494
N1-N4	:	integrato CD 4001
N5-N8	:	integrato CD 4001
N9-N12	:	integrato CD 40011
L1-L2	:	vedi testo
S1	:	interruttore unipolare

emessi da un multivibratore costituito da N5 e N6, dopo la fine dell'impulso di sincronismo di quadro. Il condensatore C5 provvede a far si che le linee orizzontali siano sempre costituite da delle linee intere: la resistenza R5 è, in relazione a ciò, dimensionata in modo da avere ogni volta esattamente la scansione di una riga.

Poiché gli impulsi di sincronismo di quadro all'uscita da N2 sono ancora troppo larghi, essi vengono, prima di essere inviati attraverso N12 e N10 all'oscillatore VHF, ridotti, alla loro giusta larghezza con l'aiuto di C4 e R3.

La tensione di modulazione viene applicata all'emettitore del transistore VHF. Poiché questo ingresso di modulazione è a bassa resistenza e poco capacitivo, possono esservi inviati anche gli stretti impulsi di modulazione delle linee verticali che hanno un fronte sufficientemente ripido.

Il punto di lavoro di T2 può essere portato al suo valore più conveniente con P5.

All'alimentazione dello strumento provvede una piccola batteria da 9 V. La stabilità della tensione di questa batteria non è però sufficiente per le esigenze d'impiego dello strumento; tale tensione viene perciò stabilizzata per mezzo di T1, D7 e R10.

L'assorbimento totale di corrente del circuito è molto basso: esso era, nel caso dello strumento campione e per una data posizione del cursore di P5, di soli 2 mA circa.

COSTRUZIONE E ALLINEAMENTO

La fig. 2 mostra il circuito stampato della basetta dal lato rame. Per facilitare il montaggio del circuito, si sono impiegate per L1 e L2 delle bobine stampate; chi però monta il circuito su una basetta a foratura reticolare può prendere per L1 una bobina in filo avvolto di circa 5 spire con un diametro di 4...6 mm. Per L2 basta una spira, che dovrà trovarsi in prossimità di L1.

Tutti i componenti, tranne i circuiti integrati vengono ora saldati sulla basetta secondo la disposizione di fig. 3. Prima dell'allineamento tutti i potenziometri vengono portati in posizione centrale. Fatto ciò, si cerca sul televisore un canale VHF libero (canali 5...12), si collega lo strumento acceso all'entrata d'antenna del televisore e si regola il trimmer C12 finché lo schermo non sia scuro ed esente da rumore. A questo punto si montano i circuiti integrati e si regola P2 lentamente intorno alla sua

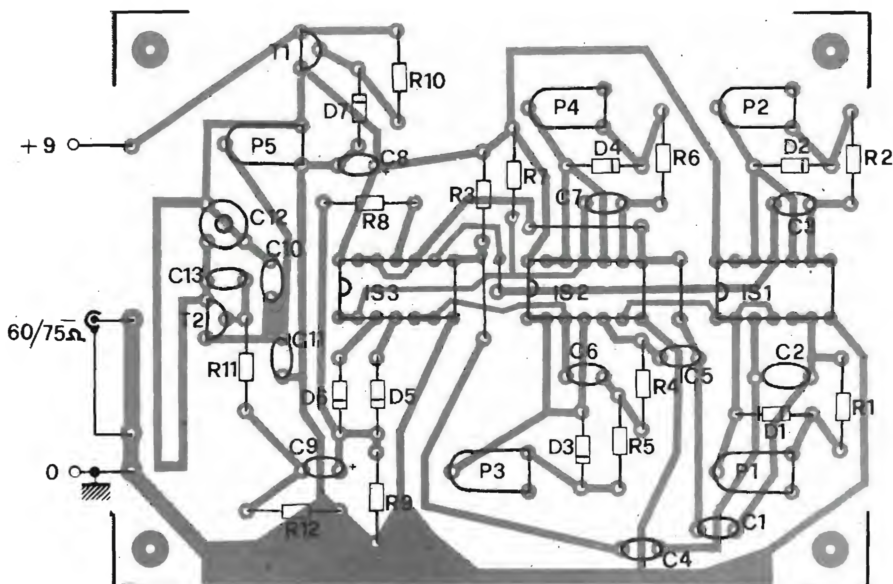


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 2.

posizione centrale finché le linee verticali non siano chiaramente visibili e non si ristabilizzino subito anche dopo la breve inserzione di un programma.

Analogamente si allineano le linee orizzontali con P1. Con i potenziometri P3 e P4 si può regolare al valore voluto la distanza fra le linee; eventuali instabilità delle linee orizzontali devono venir eliminate con una regolazione fine di P3. Il punto di lavoro più conveniente di T2 dev'essere determinato per tentativi con P5.

Per eliminare i distrubi dovuti al ronzio che rendono più difficoltoso l'allineamento e possono perfino renderlo impossibile, è molto importante che la spina di rete del televisore abbia le polarità disposte in modo tale che il telaio non sia collegato con la fase della rete.

Per una migliore immunità da disturbi è conveniente racchiudere lo strumento entro un contenitore metallico, avendo l'accortezza di collegare la massa dello strumento alla massa del televisore, e collegare il contenitore alla massa dello strumento attraverso un condensatore di qualche migliaio di picofarad.

METRO DIGITALE

di F. Pipitone
parte prima

E' noto che i principi di funzionamento per effettuare misure a distanza, si basano sull'effetto "DOPPLER", che è il fenomeno fisico, comune alle radiazioni della luce e del suono, ed a quelle elettromagnetiche in genere, per cui l'osservatore che è in moto rispetto alla propagazione della radiazione, o viceversa, percepisce il processo periodico che lo costituisce apparentemente alterato nella sua frequenza. Infatti è noto come il suono di una sirena proveniente da un mezzo mobile in fase di avvicinamento, sembri più acuto di quanto sia in realtà e più basso in fase di allontanamento. Lo stesso tipo di fenomeno si verifica anche per le onde elettromagnetiche, tanto è vero che effettuando delle misure di frequenza delle emittenti standard, si è potuto appurare delle variazioni di frequenza compresa fra $\pm 4 \cdot 10^{-8}$ e $18 \cdot 10^{-8}$, variazioni che non erano riscontrabili nelle misure eseguite nelle vicinanze del trasmettitore. Se infatti si considera un punto di osservazione "P" ed un sistema oscillante avente una frequenza "f", un osservatore che si trovi sul punto "P" (non in movimento) potrà rilevare che il periodo delle oscillazioni "T" sarà uguale a "1/f". Supponiamo adesso che il punto "P" sia in movimento avvicinandosi alla sorgente delle oscillazioni, il tempo che intercorrerà fra un periodo e quello successivo, sarà evidentemente minore, per cui avremo "T' < T" a cui corrisponderà un nuovo valore di frequenza e cioè "f' > f". Se invece il punto "P" si allontanerà dalla sorgente, avremo il periodo "T'' < T" a cui corrisponderà "f '' > f". Il valore delle variazioni dipenderà pertanto dalla velocità relativa al movimento. Gli svantaggi di questo sistema si notano nell'impiego delle comunicazioni spaziali. Infatti, l'effetto Doppler gioca un ruolo sfavorevole perchè la differenza fra la frequenza emessa e quella ricevuta (che può superare, a seconda del valore usato della frequenza di lavoro, alcune centinaia di kilohertz), obbliga ad allargare notevolmente la banda passante del ricevitore. Tra le numerose applicazioni nel campo delle misure a distanza, vengono utilizzati dei sistemi ad ultrasuoni che si sono rivelati efficaci e di costo notevolmente inferiore rispetto ad altri sistemi tradizionali, come ad esempio i telecomandi "TV", gli antifurti ecc. Sono molto numerosi i casi in cui si presenta la necessità di misurare con un margine di errore minimo la distanza che sussiste tra due punti di cui uno viene considerato "inaccessibile", in quanto troppo lontano o mobile. I sistemi che vengono impiegati in questo caso, si basano per la maggior parte dei casi sulla "riflessione" da parte dell'oggetto distante di un'onda, che può essere elettromagnetica, luminosa, "acustica" ecc. La conoscenza della velocità di propagazione di questa onda nel mezzo considerato, permette di calcolare facilmente la distanza basandosi sulla misura del tempo necessario per l'andata ed il ritorno. Per le misure di grandi distanze nell'aria, si fa uso delle onde elettromagnetiche (RADAR) o delle onde luminose (LIDAR), mentre le onde sonore vengono impiegate soprattutto per misure nell'acqua (SONAR) o anche nella stessa aria, ma soltanto per misure di distanze ridotte (SODAR). Supponiamo di voler realizzare un sistema di misura delle distanze per lunghezze comprese tra 0 e 50 m, con una risolu-

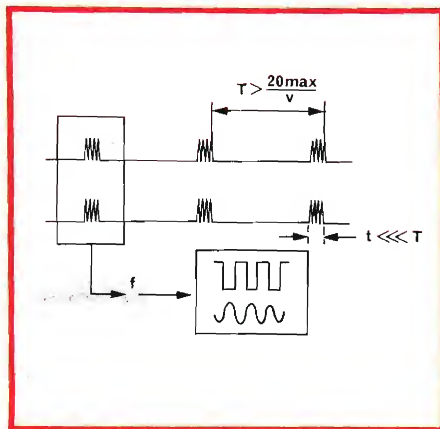


Fig. 1 - Esempi di caratteristiche dei segnali usati nelle trasmissioni.

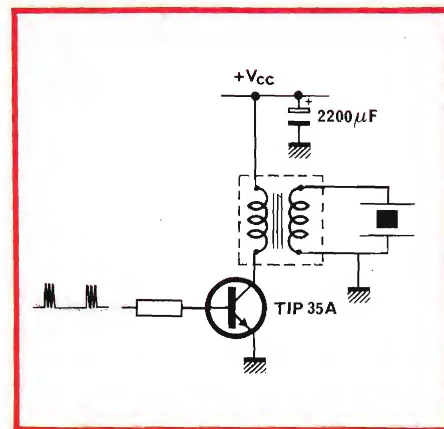


Fig. 2 - Esempio di amplificatore di trasmissione.

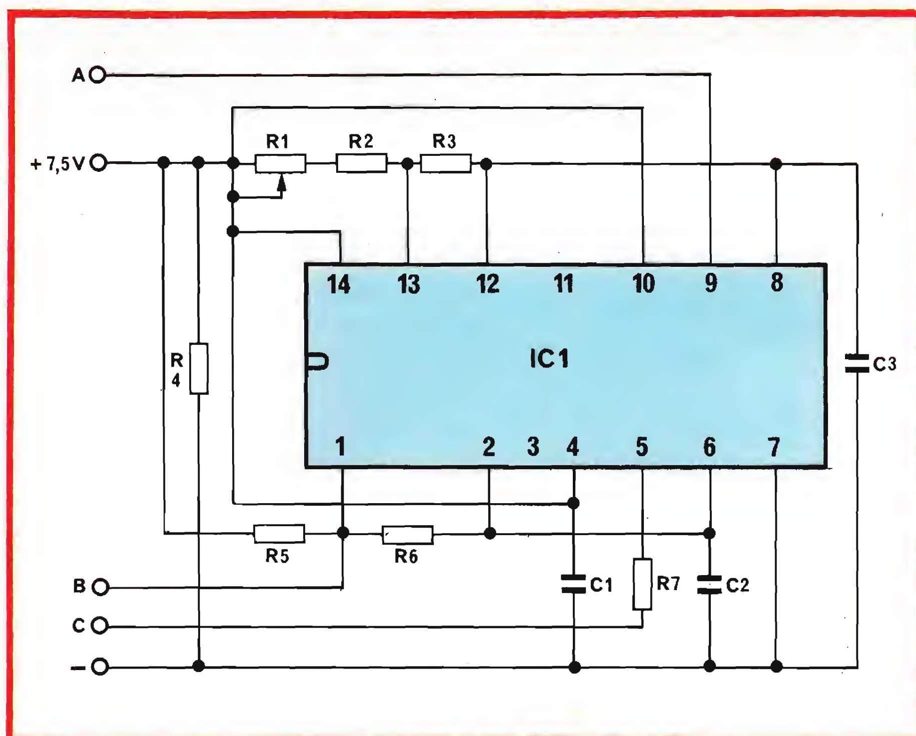


Fig. 3 - Circuito relativo alla base dei tempi

fronti della sensibilità, sia per quanto riguarda le caratteristiche tecniche dell'intero sistema.

Circuito elettrico

Per facilitare la descrizione, lo schema elettrico è stato suddiviso in più parti e cioè: CIRCUITO CLOCK, FORMATORE di IMPULSI, CONTATORE DIGITALE A 3 CIFRE, RICEVITORE AD ULTRASUONI, TRASMETTITORE AD ULTRASUONI.

Circuito clock

In fig. 3 viene riportato lo schema elettrico relativo alla base dei tempi (come si nota il cuore di tutto il circuito è costituito dall'integrato IC1 (NE556) un DUAL Precision Timer contenente due sezioni identiche ed indipendenti,

ziofne di 10 cm: (errore di 10 cm alla massima distanza) in tali circostanze è evidente che l'impiego degli ultrasuoni permette una maggiore semplicità che non i circuiti ad alta frequenza, grazie all'impiego di semplici trasduttori, la cui sensibilità può essere facilmente sfruttata per applicazioni di questo tipo. In fig. 1, a tal proposito, viene illustrata la rappresentazione grafica delle caratteristiche dei segnali di trasmissione: dove il simbolo "f" rappresenta la frequenza del trasduttore, che naturalmente deve essere del tipo piezoelettrico. Per eseguire misure di questo genere, si ricorre ovviamente all'impiego di generatori di potenza, che devono svolgere due diverse funzioni: 1° servono per elaborare un segnale in grado di presentare le caratteristiche volute di frequenza e di suddivisione nel tempo degli impulsi. 2° servono anche per realizzare l'adattamento tra l'oscillatore pilota ed il trasduttore. La suddivisione dei treni d'onda nel tempo, viene ottenuta mediante un circuito "CLOCK" a rapporto ciclico molto debole, che può essere di tipo elettronico o meccanico e la scelta dipende naturalmente dalle circostanze di impiego che sussistono nei diversi casi.

La fig. 2, illustra un esempio di amplificatore di trasmissione: le bobine vengono realizzate su nuclei in ferrite, e vengono sintonizzate con la massima esattezza possibile sulla frequenza del trasduttore, allo scopo di ottenere le migliori prestazioni possibili sia nei con-

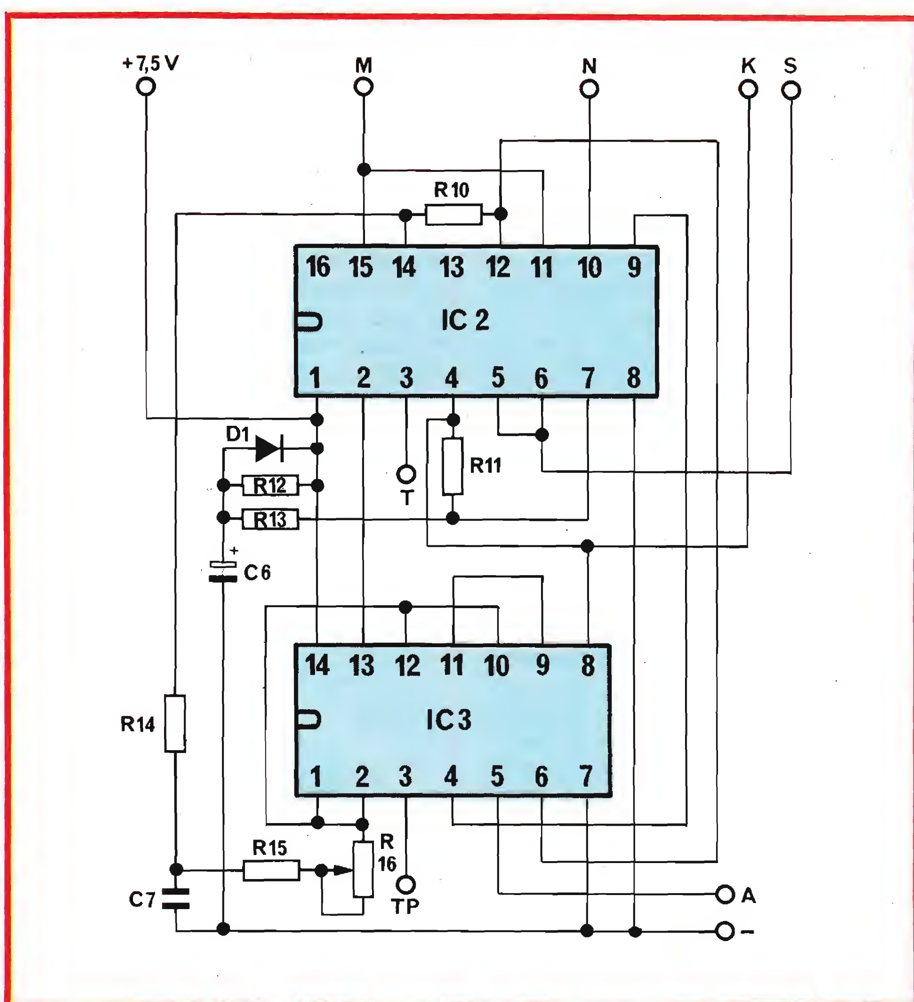


Fig. 4 - Schema elettrico del formatore di impulsi.

che nel nostro caso vengono fatte funzionare come multivibratori astabili. Una sezione di IC1, viene utilizzata come frequenza di campionamento, infatti i valori dei resistori R2 e R3 e del trimmer multigiri R1, sono stati dimensionati in modo tale da avere un errore massimo di "1 Digit", questo significa che quando misureremo ad esempio una distanza di 60 cm, sul visualizzatore potremo leggere 59 cm oppure 61. L'uscita di questa sezione si trova sul piedino 9 che fà capo al punto "A". Il terminale relativo al RESET (Pin 10), viene collegato direttamente al positivo, (+ 7,5 Volt). L'altra sezione di IC1, risulta dipendente dal periodo di tempo che intercorre durante una misura, i resistori R5 e R6 sono dimensionati in modo tale da ottenere un corretto funzionamento durante ogni ciclo di misura, mentre l'uscita di questa sezione si trova sul terminale 5 dove fa capo la resistenza R7, la cui uscita viene inviata (punto C) al trasmettitore ad ultrasuoni.

In "B", viene inviato il segnale di ritorno captato dal ricevitore ad ultrasuoni, che metterà in funzione il misuratore di tempo il cui valore sarà trasferito al contatore digitale e visualizzato sui display.

Formatore di impulsi

In fig. 4 viene illustrato il circuito elettrico relativo al formatore di impulsi. Esso è costituito dai circuiti integrati IC2 e IC3 che contengono rispettivamente sei stadi Hex Inverter, e quattro stadi NAND a due ingressi.

Le uscite di questo circuito, si trovano sui punti M, N, K, S, T, A che devono intendersi collegati con i corrispondenti punti degli altri circuiti. Il trimmer multigiri R16, che fa capo ai terminali 1, 2, 12, 10 di IC3, servirà per determinare il corretto allineamento delle distanze massime.

Contatore digitale a 3 cifre

La fig. 5 riporta il circuito elettrico completo del contatore digitale. Come si vede nella stessa, esso è costituito dai circuiti integrati IC4 e IC5. Il primo è un Hex Schmitt Trigger, mentre il secondo consiste in un contatore a 4 cifre completo di memoria multiplexato che nel nostro caso viene impiegato come contatore a 3 cifre. I segnali provenienti dal circuito formatore di impulsi e più precisamente i punti K, N, M; rispettivamente K impulso di RESET, N impulso di CLOCK e M impulso di memoria, vengono inviati secondo il ciclo di misura stabilito ai corrispondenti punti del contatore.

Più esattamente K ed N sui terminali 11 e 9 di IC4 (MC14584) sono invertiti di fase da IC4 e vengono collegati ai pin 13 e 12 di IC5 (MM74C926). Il punto M va collegato tramite la capacità C18 sul pin 5 di IC5. Il contatore IC5 necessita per il suo corretto funzionamento di una tensione di alimentazione di + 5 Volt. Ad assicurare questa tensione provvede lo zener Z1 assieme al resistore R41. I transistori T9, T10, T11, costituiscono gli stadi driver in grado di pilotare direttamente i display DL1, DL2, DL3. Mentre i resistori R33 ...... R39 servono a limitare la corrente dei segmenti dei display, ad un valore nominale di 20 mA circa.

Ricevitore ad ultrasuoni

In fig. 6, viene dato lo schema completo del ricevitore in cui il segnale proveniente dal trasmettitore viene captato dal trasduttore M (RX) opportunamente selezionato, e quindi inviato per mezzo del condensatore C8 sulla base del transistore T2. Il transistore T2 insieme a T3, costituiscono uno stadio amplifi-

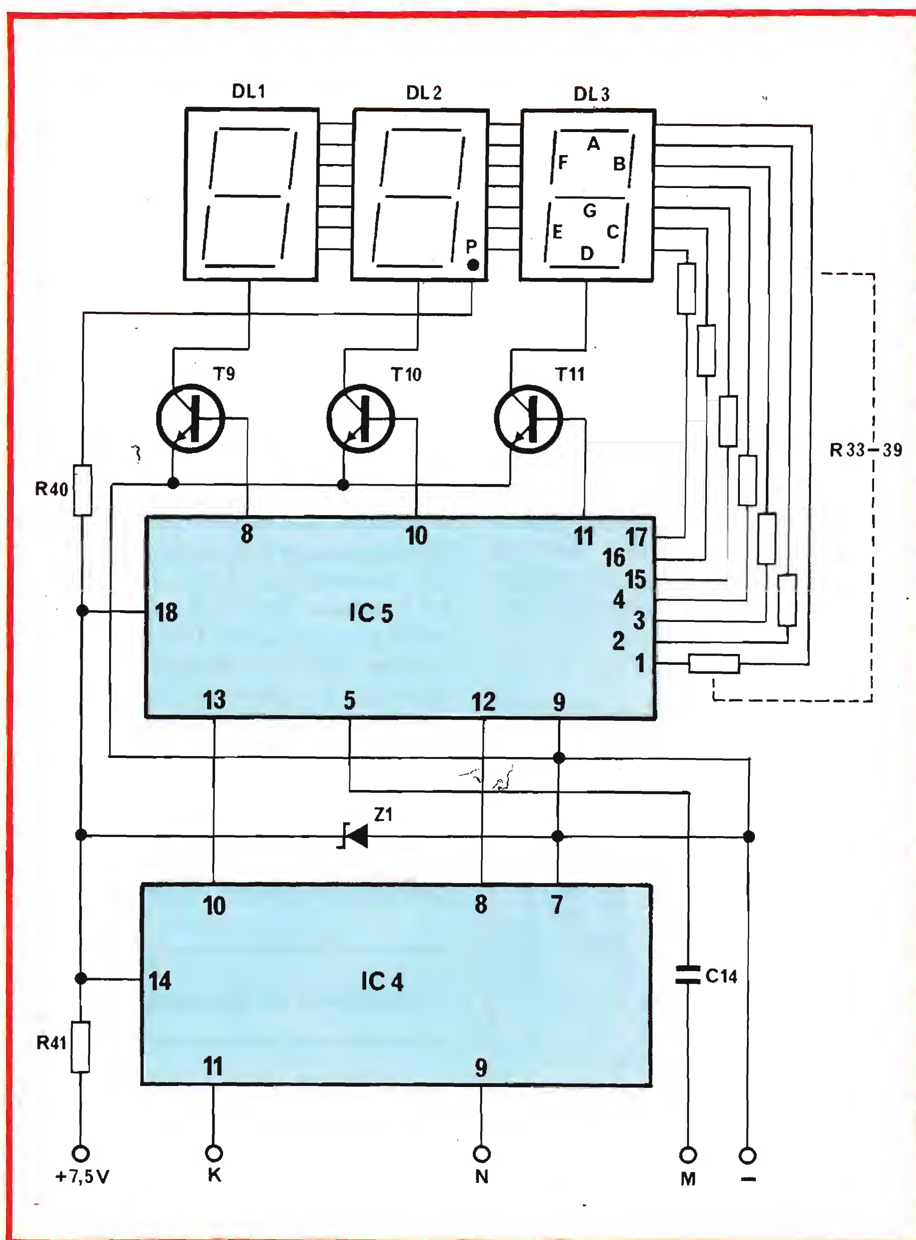


Fig. 5 - Circuito elettrico completo del contatore digitale.

Fig. 6 - Schema elettrico completo del ricevitore.

catore in grado di amplificare il segnale di circa 2000 volte.

I transistori T3 e T4 determinano il corretto funzionamento del ricevitore assicurando, per mezzo del trimmer R20, la riduzione della sensibilità in modo tale da eliminare impulsi indesiderati dovuti principalmente a sincronizzazioni multiple tipiche dell'effetto Doppler. Il condensatore C12 insieme alla bobina L2, costituiscono il circuito risonante del ricevitore che dovrà essere perfettamente accordato sulla frequenza del trasduttore (M) che costituisce il cuore del ricevitore. Il transistore T5 amplifica ulteriormente il segnale che, rivelato dal diodo D3 (punto T), viene inviato al circuito formatore di impulsi e quindi elaborato.

I punti B e S provenienti dai transistori T7 e T8, andranno collegati con i corrispondenti punti circuitali.

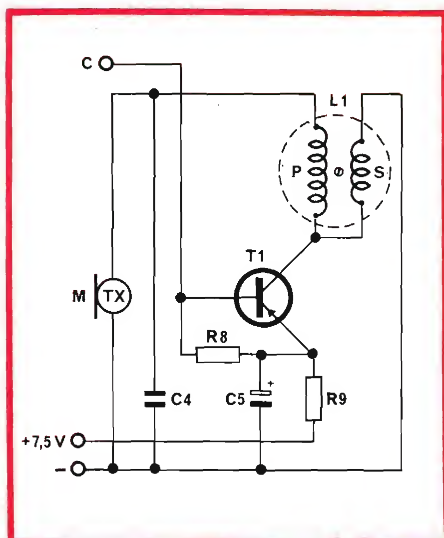


Fig. 7 - Circuito elettrico del trasmettitore.

Trasmettitore ad ultrasuoni

La fig. 7, riporta lo schema elettrico del trasmettitore in cui la corrente di pilotaggio viene inviata sulla base di T1, (punto C) che risulta accoppiato al trasduttore M (TX) mediante il circuito risonante formato dalla bobina L1 e dal condensatore C4. Questo circuito risulta accordato sulla stessa frequenza del ricevitore.

Questo trasmettitore è in grado di coprire una distanza massima di 8 metri circa. Risulta quindi intuibile che il misuratore di distanze descritto in questo articolo è in grado di misurare distanze che vanno da un minimo di 50 cm ad un massimo di 8 m. La misura minima viene fissata dalle caratteristiche intrinseche dei trasduttori che hanno un angolo di copertura di circa 15 gradi e quindi ne limitano le prestazioni. Il misuratore di distanza oggetto di questo articolo, è tuttora in fase sperimentale, e la sua pubblicazione è stata fatta a seguito delle numerose lettere pervenute alla nostra redazione da parte di molti professionisti interessati scientificamente al problema, da notare che non pubblichiamo il circuito stampato ed il relativo montaggio pratico in quanto è ancora in fase di progettazione definitiva.

BIBLIOGRAFIA

NATIONAL SEMICONDUCTOR DATA BOOK CMOS 1977
INTERSIL DATA BOOK ANALOG PRODUCTS Vol. 1 79

(segue al prossimo numero)

ANTENNE A CIRCUITO STAMPATO SU PARABREZZA

di A. Boselli

L'antenna a stilo per automobile ha in media vita breve. Si cerca perciò di sostituirla con altre soluzioni più soddisfacenti. Con l'aiuto della tecnica dei circuiti stampati è stato messo a punto un metodo con cui ogni parabrezza - sia esso costituito da un'unica lastra di vetro di sicurezza o da un vetro compound può essere convertito in vetro porta-antenna. Il relativo montaggio è assai più semplice ed economico dell'antenna a stilo.

Il tipo di antenna impiegato oggi nelle automobili è lo stilo. Applicato alla carrozzeria in un punto non riparato ed è quindi esposto a tutte le possibili azioni esterne. Ma l'antenna a stilo viene corrosa dagli agenti atmosferici e, specialmente d'inverno, dall'acqua contenente sali che vi penetra dentro, per cui finisce col non poter più essere rimossa e col subire danni e rotture.

Distorsioni del campo elettromagnetico intorno ad un auto

Nella gamma di frequenza usata in AM il terreno può essere considerato una superficie conduttrice.

Poiché il vettore di campo elettrico termina sempre perpendicolarmente ad un conduttore, in prossimità del suolo si trovano solo dei campi polarizzati verticalmente. La conseguenza di ciò è che nella gamma di frequenze usate in AM non si può osservare in campo libero alcuna direttività da parte delle antenne montate su automobili. Diversamente stanno le cose nelle città e sotto i ponti in questi casi si hanno delle distorsioni del campo elettromagnetico che provocano, quando il veicolo è in moto, dei fenomeni di evanescenza. Analoghe distorsioni del campo elettromagnetico vengono in minor misura provocate dalla carrozzeria stessa dell'autoveicolo (figura 1): nelle immediate vicinanze di essa le linee di potenziale assumono un andamento corrispondente alla forma del veicolo. È perciò conveniente che delle antenne a stilo corte siano applicate il più possibile perpendicolari alla superficie superiore del veicolo. L'intensità di campo nelle aperture della carrozzeria (finestrini) dipende naturalmente dalla grandezza della apertura considerata e dall'angolo che essa fa con la superficie del tetto. Inoltre al bordo superiore del vestro si ha un'intensità di campo maggiore di quella che si ha al bordo inferiore.

Tuttaltre condizioni si hanno nella gamma di frequenze usate in FM. La banda di frequenze a onde ultracorte usata in radiodiffusione ha una lunghezza d'onda di circa 3 m. Contrariamente a quanto avviene nella gamma di frequeza usata in AM, si lavora ora con delle antenne accordate. Mentre in AM si ha esclusivamente a che fare con dei campi polarizzati verticalmente, ciò non avviene nella gamma usata in FM. Le antenne trasmittenti a onde ultracorte sono, a causa delle più favorevoli condizioni di propagazione, polarizzate orizzontalmente; questa polarizzazione può anche venire effettivamente constatata nel campo ravvicinato. Quanto più però ci si allontana dal trasmettitore, tanto più la polarizzazione lineare si cambia in una polarizzazione ellittica, cosicché a distanza di oltre 30 km, supposto che non sussista alcun diretto collegamento visivo con il trasmettitore, non si può più

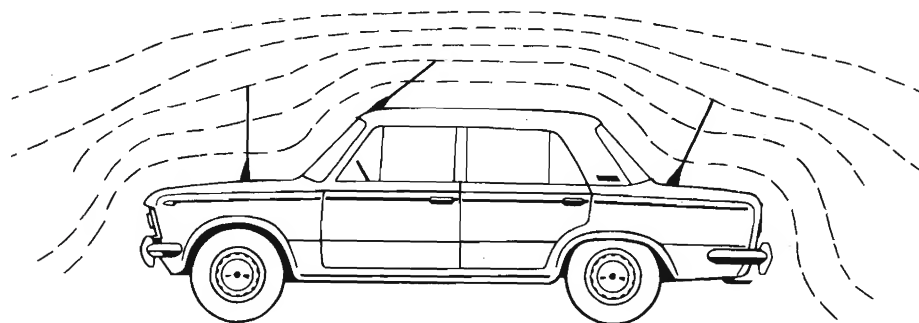


Fig. 1 - In prossimità alla carrozzeria dell'autovettura l'andamento delle linee di forza del campo elettromagnetico si uniforma a quello della superficie metallica.

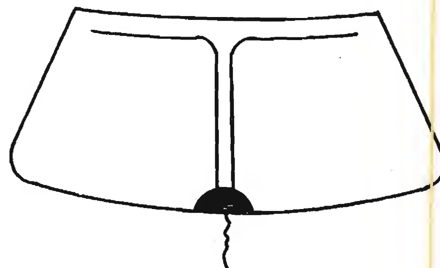


Fig. 2 - Forma tipica di un'antenna su vetro costruita con fili.

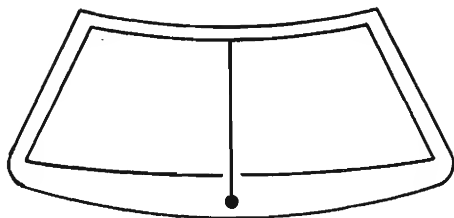


Fig. 3 - Esecuzione di un'antenna su vetro a "circuito stampato".

determinare come sia disposta l'antenna trasmittente. Responsabili di ciò sono soprattutto le riflessioni. Una caratteristica delle onde ultracorte è, infatti di essere fortemente riflesse già su superfici molto piccole.

Montaggio e funzionamento dei vetri portaantenne

I vetri portaantenne sono dei finestrini trasparenti delle auto, in vetro o in plastica, in cui vengono incorporati dei conduttori invisibili, che hanno la funzione di antenne. Per avere un cavo di collegamento con il ricevitore il più corto possibile, si sceglie di preferenza come vetro portaantenna il parabrezza. Attualmente esistono moltissime esecuzioni diverse. Qui di seguito verranno descritti solo due tipi, che sono già stati collaudati in un numero rilevante di esemplari.

Vetri portaantenne con fili rigidi

La prima forma è un parabrezza in vetro "compound" con incorporati dei fili rigidi. Due fili rigidi a forma di L vengono posti in modo tale da ottenere un T (fig. 2).

Ad un sommario esame la configurazione ottenuta sembra quella di un dipolo aperto. Per tal motivo per essa è divenuta usuale la ingannevole denominazione di "vetro a dipolo". In realtà però i due conduttori sono collegati uno all'altro all'estremo inferiore nell'intelaiatura del vetro e funzionano come un unipolo verticale con carico di testa capacitivo. Mediante una variazione in lunghezza della parte orizzontale dell'antenna si può ottenere un accordo nella banda di 3 m; a dire il vero in questo caso l'antenna diventa molto corta e nella gamma di frequenze corrispondente all'AM non ha più alcuna potenza di ricezione utilizzabile. Perciò si lasciano i conduttori sempre un po' più lunghi di quanto sia necessario per la FM. A causa della grande larghezza di banda dell'antenna non si ha un disaccordo molto forte della tensione d'antenna. L'allargamento della banda si può attribuire alle perdite dielettriche dei fogli a incollaggio utilizzati nel vetro a strati (compound), perdite che introducono uno smorzamento nell'antenna.

È tipico dei vetri con antenne a filo rigido che i fili siano saldati ad una piastra al bordo inferiore del vetro. Un filo flessibile non schermato conduce poi, attraverso la gomma dell'intelaiatura o attraverso la striscia adesiva che fissa il vetro al telaio, al ricevitore.

Questo tipo di collegamento comporta però dei notevoli inconvenienti. Poiché le usuali intelaiature di gomma e ancor più le intelaiature adesive sono costituite da dei materiali ad alte perdite dielettriche, si hanno nel tratto passante delle forti perdite per smozzamento. In questo punto viene quindi dissipata una parte dell'energia di antenna. Inoltre le tensioni parassite che sono sempre presenti sulla carrozzeria si trasmettono per dispersione al conduttore non schermato l'esiguo intervallo che intercorre fra questo e la lamiera della carrozzeria. Conseguenza di ciò è una decisamente più critica soppressione dei parassiti dovuti ai singoli sottogruppi, come accensione, generatore elettrico, tergicristalli, etc. A ciò si aggiunge l'inconveniente che il tratto passante può solo difficilmente esser fatto a tenuta d'acqua.

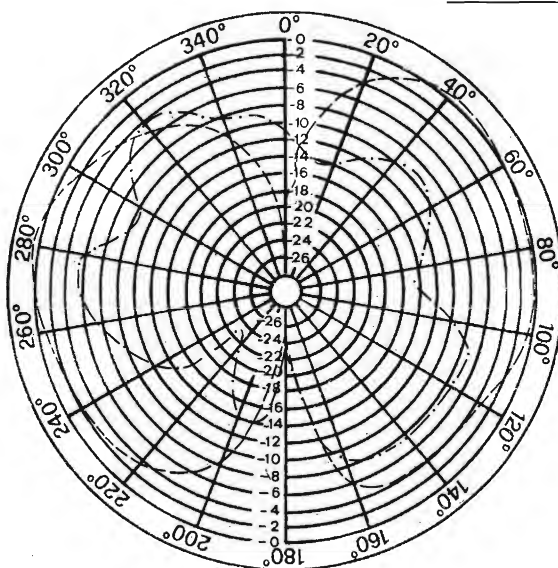


Fig. 5 - Confronto fra i diagrammi di direttività delle antenne su vetro e delle antenne a stilo nella gamma di frequenze corrispondente alle onde ultracorte.

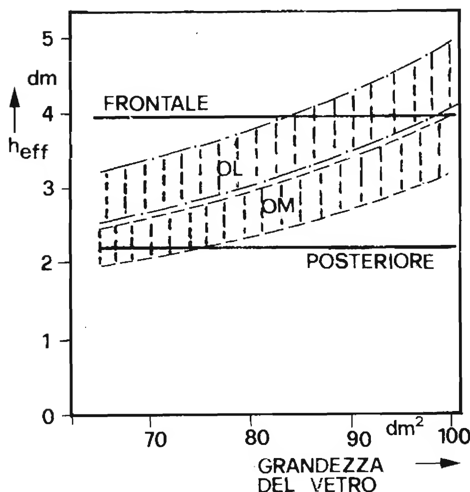


Fig. 4 - Altezza effettiva heff di diversi vetri ad antenna a circuito stampato nella gamma di frequenze corrispondente alle onde medie e alle onde lunghe. Le linee orizzontali si riferiscono ad antenne a stilo della lunghezza di 1 metro.

Vetri d'antenna a circuito stampato

Per evitare questi inconvenienti è stata studiata una nuova forma di antenna a parabrezza. La sua tipica caratteristica è un conduttore stampato di argento che sostituisce il filo incorporato. Esso si trova sul lato del vetro rivolto verso l'interno della vettura. Poiché il processo di piegatura è stato eseguito al calor rosso, esso possiede la resistenza del vetro.

Questo procedimento di fabbricazione ha il vantaggio che la sua applicazione, contrariamente a quanto avviene nel caso del filo incorporato,

non si limita al vetro "compound" ma si può applicare anche al vetro di sicurezza in lastra unica, molto diffuso in Europa. Un altro vantaggio di questo procedimento consiste nel fatto che con la tecnica a circuito stampato si possono realizzare anche delle forme d'antenna complicate e degli elementi di accordo che non è possibile fabbricare con filo rigido. La figura 3 mostra un esempio di esecuzione realizzata con questa tecnica.

I conduttori d'antenna sono disposti in modo simile a quello usato nelle antenne a filo a forma di T. La parte orizzontale del T è stata però ampliata in modo tale da dar luogo ad una configurazione anello aperto in basso con un conduttore mediano verticale. La distanza del conduttore dal bordo viene scelta così piccola che non ne risulti alcun ostacolo alla visibilità; essa non deve però neppure essere troppo piccola, affinché la capacità d'antenna non divenga maggiore di circa 80 pF. Contemporaneamente si deve impedire che delle tensioni parassite si trasferiscano per accoppiamento dalla carrozzeria al conduttore. In media la distanza fra conduttori è di 5 cm e la loro larghezza varia fra 0,3 e 0,4 mm. Nel nostro caso i conduttori verticali disposti nel campo visivo dei conduttori è di circa 5 μm.

Una particolarità di questa esecuzione è il terminale d'antenna. Esso è formato da una piastra d'argento rotonda del diametro di 10 mm, su cui è saldato un pulsante. Il terminale è situato alla distanza di circa 5 cm dal bordo del vetro. Il vantaggio di questa disposizione sta nel fatto che il conduttore d'antenna non deve esser fatto passare attraverso dei materiali ad alte perdite dielettriche e che nessuna tensione parassita supplementare si trasferisce per accoppiamento dalla carrozzeria in seguito alla piccola distanza che intercorre fra questa e il conduttore.

Con questa forma la superficie del parabrezza viene utilizzata in modo ottimale per l'applicazione dell'antenna. Vengono interessate tutte le regioni del vetro che non si trovano immediatamente nel campo visivo dell' automobilista. Non si verifica peraltro alcun ostacolo alla visibilità.

La figura 4 dà una visione generale dell'efficienza di questa forma di antenna su vetro nella gamma di frequenze corrispondente alle onde medie e lunghe (l'"altezza effettiva" H_{eff} in essa data dà una misura diretta del rendimento di un'antenna).

Nella gamma di frequenze usate in AM l'antenna dell'autovettura è inclusa nel circuito di entrata del ricevitore e accordata con questo. Per la correzione dei valori di capacità delle diverse antenne ogni autoradio supereterodina contiene un condensatore trimmer separato che viene regolato solo alla fine del montaggio del sistema ricevente.

Contrariamente a quanto sopra nella gamma di frequenze usata in FM non esiste nessuna possibilità di correzione per adattare le diverse forme di antenna al ricevitore. L'entrata del ricevitore nella più parte degli apparecchi ha in questo caso (almeno in centro banda) una resistenza reale di 150 Ω. Questo valore corrisponde alla resistenza caratteristica del cavo d'antenna a bassa capacità di solito impiegato nelle autovetture. Per una trasmissione ottimale della potenza la resistenza d'antenna dovrà possedere anch'essa il valore reale di 150 Ω.

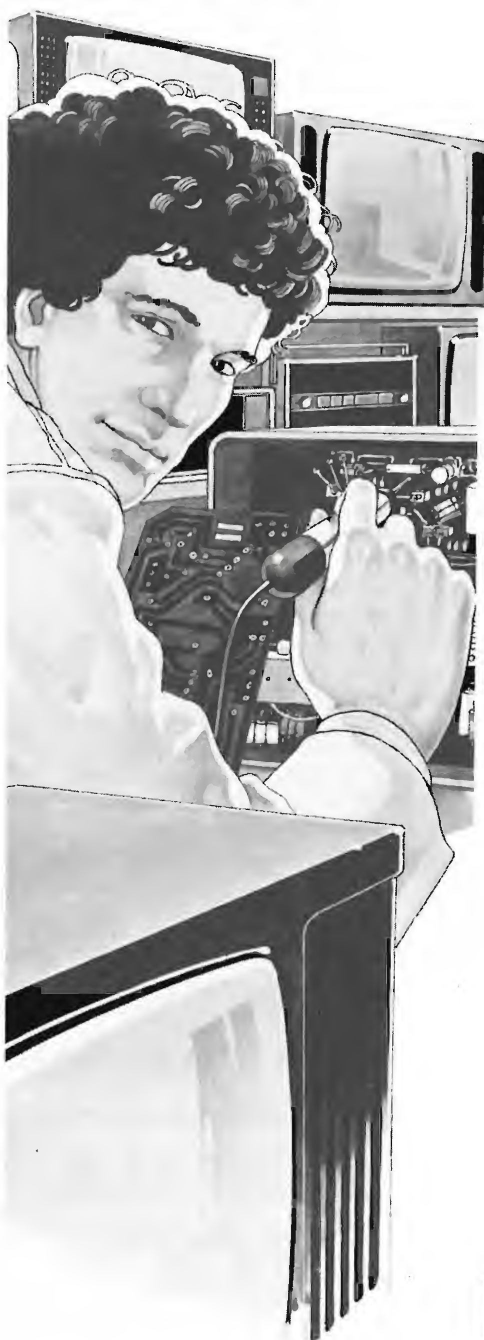
Questo valore non è però realizzabile nelle antenne a stilo di usuale costruzione.

Attraverso misure è però possibile vedere che nell'antenna a vetro qui scelta si può ottenere un'ottima approssimazione al valore di 150 Ω. Con una correzione della lunghezza dei conduttori è possibile effettuare un accordo al valore di resistenza ottimale.

Ogni antenna per auto possiede nella gamma di frequenze corrispondente alle onde ultracorte una caratteristica direzionale più o meno pronunciata. Essa viene determinata, nell'antenna a stilo, dalla non del tutto ideale applicazione alla carrozzeria. Anche il modo in cui l'antenna viene incorporata nel vetro non è ideale. In questo caso sono i bracci trasversali che determinano una zona d'ombra in questa direzione. Ne risulta una caratteristica a otto.

In figura 5 si può vedere la forma tipica di una tale caratteristica d'antenna.

UN RIPARATORE RADIO TV DISOCCUPATO?



DIFFICILE DA CREDERE.

L'elettronica rappresenta oggi, sempre più, un importante sbocco professionale per migliaia di giovani. A condizione però che essi abbiano una preparazione che permetta loro di lavorare subito, in proprio o presso una Azienda. E' il tipo di preparazione che Scuola Radio Elettra garantisce ai suoi allievi. Sono corsi per corrispondenza che si basano su decine di sperimentazioni pratiche per entrare immediatamente nel "vivo" del lavoro, e su lezioni tecniche molto approfondite.
L'allievo, giorno dopo giorno, studiando a casa propria e regolando egli stesso il ritmo del corso, impara tutto ciò che la specializzazione da lui scelta comporta. E costruisce apparecchiature e strumentazioni che restano di sua proprietà al termine del corso.
Così non solo avrà acquisito una preparazione completa, ma avrà a disposizione tutta l'attrezzatura per esercitare la propria attività professionale.
Con questo metodo, in tutta Europa, Scuola Radio Elettra ha specializzato più di 400.000 giovani dando loro un domani professionale importante.

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovanissimi.

Se vuoi informazioni dettagliate su uno o più corsi, compila e spedisci questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/984 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO
DI ____________
Nome ____________
Cognome ____________
Professione ____________ Età ______
Via ____________
____________ N. ______
Località ____________
Cod. Post. ______ Prov. ______
Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/984
10126 Torino
perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

dolci advertising



LUCI PSICHEDELICHE A TRE VIE

di T. Lacchini

La realizzazione di un circuito per luci psichedeliche, non costituisce certo una novità in questo campo di studi.

Si ravvisa tuttavia l'opportunità di proseguire nella ricerca di circuiti più avanzati che consentono ulteriori progressi.

Il circuito che vi proponiamo è uno psichedelico a tre vie con correzione parametrica, che indipendentemente dall'amplificatore HI-FI, costituirà un prezioso complemento alle riunioni con gli amici. Lo schema offre una caratteristica particolare e poco comune: quella di funzionare in simbiosi su di un circuito chiuso a tre vie. Per meglio dire, sarà possibile la regolazione d'innesco delle luci tramite normali potenziometri in funzione della frequenza degli acuti-medi e dei medi-bassi, senza ricorrere a difficili tarature e a scelta dell'utente.

Ulteriori regolazioni consentono l'accensione e l'oscuramento di una particolare banda di frequenze.

Il circuito permette infine una regolazione di sensibilità in funzione della tonalità.

Iniziamo ora l'esame circuitale partendo dall'alimentazione. La figura 1 rappresenta il circuito elettrico dell'alimentatore che per semplicità si giova di un regolatore di tensione LM7812 in grado di fornire ai suoi estremi positivo e massa, una tensione stabilizzata a 12 Vcc.

Nel nostro caso, si è resa necessaria per l'alimentazione degli amplificatori operazionali, la realizzazione di un ponte partitore di tensione tramite R26 e R27 in modo da ottenere tre poli di tensione 0, — 6 e — 12 V. Per assicurare un miglior controllo del Triac, si è provveduto a pilotare il gate con una tensione negativa rispetto all'Anodo 1.

Tutti i Triac avranno l'Anodo 1 a 0 V sicchè i loro rispettivi transistor di comando potranno inviare al Gate — 12 V. Notiamo che in quasi tutti i circuiti la Massa è collegata a terra o è suscettibile ad esserlo; in questo circuito non è possibile tale collegamento che al contrario deve essere isolato dal contenitore in quanto lo 0 V circuitale è collegato ad uno dei conduttori della rete a 220 V.

Esaminiamo ora il circuito rappresentato in figura 2 cercando di semplificare al massimo per rendere facile la descrizione anche ai meno esperti. Come premesso, questo complesso è assolutamente indipendente dall'amplificatore per cui non necessita di alcun collegamento diretto con l'amplificatore.

Il segnale che pilota l'amplificatore operazionale, viene captato da un microfono elettromagnetico facile da reperire e di basso costo. Queste qualità, sommate alla larghezza di banda passante ed alla disponibilità del segnale presente in uscita su bassa impedenza, lo rende particolarmente adatto all'impiego in questo circuito, il cui ingresso deve essere immune da effetti di ronzìo.

Tali caratteristiche consentono dei collegamenti di alcuni metri impiegan-

Vista interna del regolatore luci psichedeliche a 3 vie a realizzazione ultimata

do del semplice cavetto schermato bipolare isolato.

Consentiteci d'insistere sul fatto che nessuna parte del circuito deve far capo al contenitore metallico dell'apparato, in quanto il circuito stesso è sottoposto a tensione di rete e costituisce, ove non si presti la dovuta attenzione, il pericolo di folgorazione comune a tutti gli elettrodomestici non sufficientemente isolati e protetti con carcassa a terra.

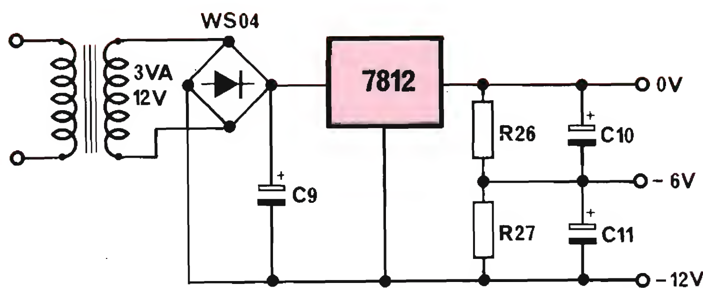


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'alimentatore.

I due primi amplificatori operazionali realizzano un amplificatore ad alto guadagno grazie a due stadi in cascata che risolvono in particolare i problemi delle note più basse.

Con i valori descritti nel circuito e l'impiego dei 741, si avrà una risposta che va da qualche Hz ai 20 kHz ed un guadagno dell'ordine di 860, ossia 58,5 dB.

Per variare la sensibilità generale dell'apparecchio, si potrà modificare il valore di R5 o di R7, tuttavia nel progetto sono stati scelti dei valori che consentono dei buoni risultati anche in presenza di una conversazione (rumore di fondo) relativamente elevati, il che consente per la musica una sensibilità maggiore e la riduzione del valore di P3, P4 e P5 che

Fig. 2 - Schema elettrico del circuito psichedelico.

dovranno essere regolati a nostro avviso all'atto pratico secondo le necessità pratiche d'impiego.

Per meglio comprendere il seguito dello schema, bisogna prestare un pò d'attenzione alla figura 3 che illustra con uno schema a blocchi le funzioni circuitali svolte dai vari integrati.

Il circuito demodulatore opera per sottrazioni successive partendo dal segnale audio in uscita dal preamplificatore filtrando via via le varie bande proporzionalmente alla loro presenza ed intensità in successione dagli alti, ai medi ed infine ai bassi. Questa selezione viene ovviamente svolta da filtri attivi.

Quando si parla di filtri attivi, si è portati a pensare a dei circuiti complessi. Nulla di simile, al contrario in questo caso vi sottoponiamo una struttura, la più semplice possibile impiegante degli operazionali 741 o meglio dei BI-FET TL081CP oppure LF365CN ed un minimo di componenti passivi per stadio.

La difficoltà consiste nel renderli variabili.

Ciò comporta necessariamente l'impiego per P1 e P2 di doppi potenziometri con asse plastico.

Questi potenziometri, comuni resistenze variabili, fanno si che più alto risulta il loro valore homico, più bassa sarà la frequenza che riuscirà a passare.

Essi fanno parte quindi di un circuito passa alto che blocca le frequenze più basse. Volutamente, a questo circuito non è richiesto alcun guadagno in ten-

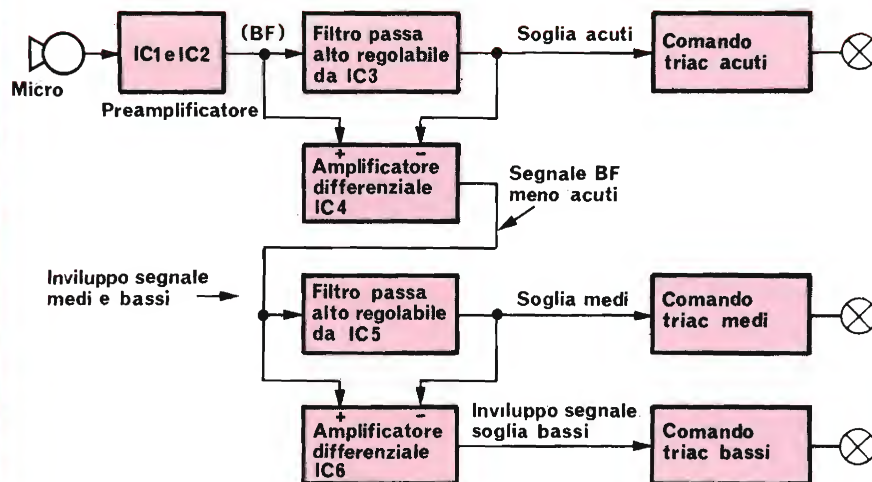


Fig. 3 - Schema a blocchi delle funzioni comprese nel circuito.

Fig. 4 - Circuito stampato lato rame.



Vista del retro del prototipo delle luci psichedeliche a 3 vie, si noti l'ariosa disposizione delle prese.

sione. In tal modo la banda passante dell'amplificatore s'allarga senza variazioni.

Nell'insieme circuitale sono presenti delle capacità di basso valore e più esse aumentano (in nanofarad), più s'abbassa la frequenza di filtro alla conduzione, similmente a quanto accade con la regolazione di P1 e P2. A metà corsa, si avrà lo spot degli acuti con alto guadagno al di sotto dei 4,5 kHz circa, per i medi intorno ai 450 Hz circa, con capacità C4 e C5, aventi un valore 10 volte C2 e C3.

Grosso modo calcolate che la cerniera degli acuti medi controllata da P1, ed aventi i nostri valori circuitali, può variare ai due estremi corsa tra 1 kHz e 10 kHz, mentre la cerniera medio-bassi va-

ria dai 100 Hz ad 1 kHz.

Lo stadio finale di ogni via è disaccoppiato in continua tramite un condensatore (C6, C7 e C8) e la regolazione del livello di spot viene effettuata, sempre per ogni via, da un potenziometro (P3, P4 e P5).

Il segnale del singolo canale giunge così al transistor (T1, T2 e T3) che lavora come commutatore ON-OFF e pilota il GATE del TRIAC (TC1, TC2 e TC3).

È opportuna la scelta di TRIAC a 400 V (o meglio 600 V), 6A protetto da un fusibile rapido.

Il circuito è molto semplice e se ben realizzato deve funzionare subito.

CIRCUITO STAMPATO

Per la realizzazione del circuito stampato deve essere scelta una piastra in vetronite che presenta una maggiore robustezza ed isolamento.

Nella realizzazione delle piste del circuito stampato si ponga molta attenzio-

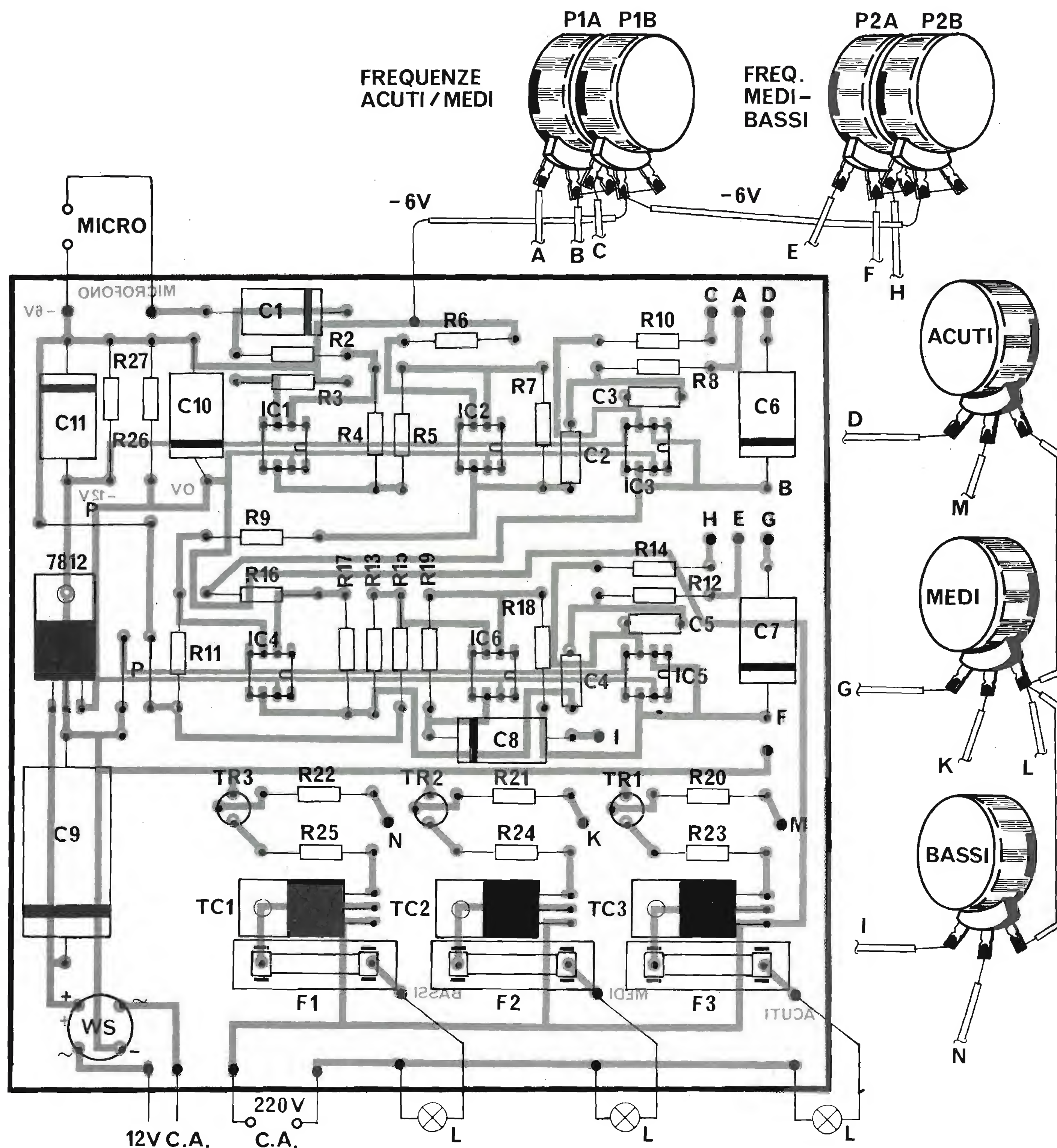
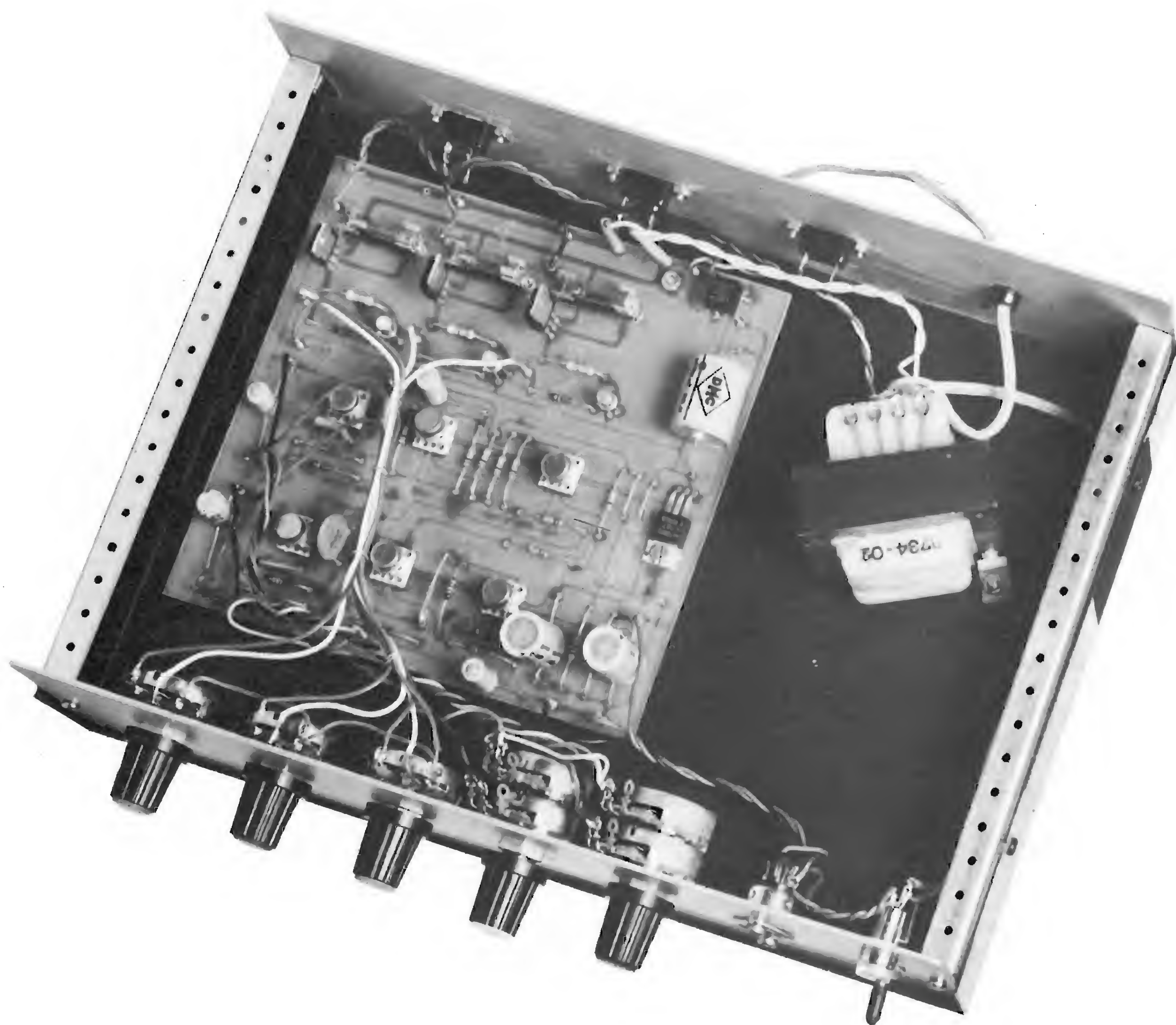


Fig. 5 - Circuito stampato lato componenti e disposizione componenti esterni.



Vista da un'altra angolazione dell'apparecchio a realizzazione ultimata.

ne nel rispettare la distanza e le dimensioni (spessore) delle stesse. Non ci stancheremo di rammentare che il circuito è sottoposto alla tensione di rete a 220 V con notevole amperaggio.

La figura 4 rappresenta il circuito stampato lato rame, mentre la figura 5 rappresenta lo stesso lato componenti.

Nel montaggio dei componenti, è consigliabile iniziare dai meno ingombranti quali le resistenze, quindi gli zoccoli per gli integrati ed infine le capacità, i porta fusibili ed i capicorda.

Per ultimo, dopo un ulteriore controllo i transistor, i Triac e gli integrati.

Per questi ultimi far bene attenzione alla tacca d'orientamento. Un loro errato inserimento comporterebbe l'immediata distruzione.

Nello schema in figura 2, gli anodi 1 dei Triac non sono collegati allo 0 V, ma se controllate bene nello stampato, risultano circuitati. Si notino i tre collegamenti da realizzare sullo stampato in prossimità del regolatore.

Questi si sono resi necessari al fine di semplificare la serigrafia del circuito stampato.

Il microfono e la sua polarizzazione sono stati previsti all'esterno del circuito stampato al fine di rendere più agevole l'impiego in posizione adatta.

I potenziometri saranno posti sul frontale del contenitore. E' opportuno schermare i cavetti di interconnessione tra potenziometri e circuito stampato.

Nel realizzare questi collegamenti, si dovrà porre la massima attenzione. Seguendo però lo schema, ci sembra impossibile commettere errori.

A questo punto il montaggio è ultimato. Prima di dare tensione è bene controllare la realizzazione pratica seguendo il circuito elettrico.

Ultimato quindi anche questo controllo e certi dell'esatta realizzazione, si monterà il circuito nel contenitore e si potrà dare tensione.

IMPIEGO PRATICO

Uno dei pregi di questo apparato è che esso non necessita di messa a punto. Messo sotto tensione, si misurerà con un normale voltmetro in continua su posizione 10 V, che tutti i terminali N6 degli amplificatori operazionali siano ad un potenziale di — 6 V. Se al contrario si troverà una tensione che si approssima a 0 V oppure ai — 12 V, l'amplificatore operazionale risulta difettoso e si dovrà provvedere alla sostituzione.

Controllati i sei amplificatori operazionali, per i rimanenti controlli tutto rientra nella consuetudine.

Esauriti anche questi controlli sotto tensione, si darà inizio alle operazioni

d'impiego ponendo tutti i potenziometri a metà corsa. In tal modo essendo stati predisposti gli spot, si regolerà il guadagno secondo l'abituale condizione d'ascolto dell'amplificatore.

Regolare per primo sul nostro apparato il livello dei medi, essendo questi di gran lunga predominanti nelle composizioni musicali. Regolare quindi le sensibilità dei bassi e degli acuti in quanto spesso questi tendono a visualizzare le bande laterali dei medi. In tal modo avrete predisposto l'apparato secondo i vostri gusti.

Operate infine sui correttori parametrici P1 e P2 in modo da evidenziare l'effetto visivo ed il confronto luminoso.

A questo punto la realizzazione può ritenersi ultimata e non vi rimane che goderne gli effetti.

ELENCO COMPONENTI

R1-R3-R6	: Resistori da 10 kΩ
R2-R8	
R10-R12-R14	
R20-R21-R22	: Resistori da 12 kΩ
R4	: Resistore da 470 kΩ
R7	: Resistore da 390 kΩ
R9-R11-R13	
R15-R16-R17	
R18-R19	: Resistori da 100 kΩ
R5	: Resistore da 22kΩ
R23-R24-R25	: Resistori da 330 Ω
R26-R27	: Resistori da 1 kΩ
C1-C6-C7	
C8	: Condensatori elettrolitici da 10 μF - 25 V
C2-C3	: Condensatori da 2,2 nF
C4-C5	: Condensatori da 22 nF
C9	: Condensatore elettrolitico da 1000 μF - 25 V
C10-C11	: Condensatori elettrolitici da 220 μF - 25 V
T1-T2-T3	: Transistori BC 207 (BC 182 - BC 183 - BC 107)
P1-P2	: Doppi potenziometri lin. 100 kΩ coassiali asse in plastica
P3-P4-P5	: potenziometri lin. 100 kΩ
IC1-IC2	
IC3-IC4	
IC5-IC6	: 741 vedere testo
TC1-TC2	
TC3	: Triac 400 oppure 600 V - 6 A TXAL 228B
LM 340 T12	: μA78M12 regolatore di tensione TO220—1,5A
Ponte WS04	
110B2	: 400 VRM - 1 A o similare
Trasformatore 6 VA	: 220 V/12V - GBC HT3731-01

MINI SINTETIZZATORE DIGITALE



T. Lacchini

La nostra rivista ha già trattato la realizzazione di complessi circuiti sintetizzatori e di organi polifonici. Questi circuiti molto complessi e costosi, devono considerarsi professionali e come tali non potevano essere progettati per soddisfare le esigenze dei dilettanti.

Il sintetizzatore che ci siamo proposti di costruire, dovrà quindi costituire una spesa quanto mai contenuta, essere poco ingombrante, facilmente trasportabile e tale da consentire l'alimentazione sia in alternata che con normali pile di grande potenza.

La parola "mini" che appare sul titolo, si riferisce più al costo che alle possibilità musicali del circuito.

Esso genera una forma di suoni che fa a meno di filtri.

La forma della curva, viene regolata per mezzo di 16 reostati a cursore.

Sono previsti vari modi per il suo impiego:
- con un puntale
- con una tastiera
- con uno strumento
- in unione con un organo

ESAME DELLA SINTESI MUSICALE

Da un esame superficiale, le denominazioni "sintesi musicale e "musica sintetica", appaiono del tutto simili.

Questo errore concettuale, porta spesso a delle valutazioni errate sulle possibilità musicali di un sintetizzatore.

Diremo quindi che per sintesi musicale s'intende, di norma, la combinazione di diversi toni parziali che realizzano un suono armonico. Si ha sempre un'armonica quando i toni mescolati stanno fra loro in un rapporto fisso di frequenze.



Un esempio tipico di sintesi musicale è dato dalla formazione di un suono col registro di una nota sinusoidale.

Per "registro" s'intende "regolazione".

Un singolo coro ha un suono assolutamente limpido, in quanto le oscillazioni sinusoidali generate, non contengono armoniche.

I registri sono quindi riuniti in combinazioni con le quali si può ottenere qualsiasi timbro.

Le caratteristiche dei più complessi strumenti polifonici debbono attribuirsi anche ad altri fattori, quali la ridotta intermodulazione, la vivacizzazione musicale tramite lo scanner ecc.. Chi desideri un siffatto strumento politonico, dovrà orientarsi su di un organo di grandi dimensioni dotato di molti effetti aggiuntivi. Fin qui abbiamo parlato della sintesi musicale. Ora passiamo alla musica sintetica che, come detto sopra è altra cosa.

La musica sintetica è una forma di espressione musicale normalmente non raggiungibile con i comuni strumenti, conseguentemente viene realizzata con sintetizzatori elettronici piuttosto complessi.

È inteso che con questi strumenti, si possono generare anche tutti i timbri sonori noti, tuttavia la loro funzione principale è quella di generare effetti del tutto speciali.

Essi permettono infatti qualsiasi combinazione dei singoli sottogruppi costruttivi. I generatori possono pilotare altri generatori e influenzarne le curve di risposta.

In figura 1 è indicato lo schema a blocchi del sintetizzatore che descriviamo.

In stato di riposo, l'entrata del VCO (oscillatore dipendente dalla tensione) è

collegata a massa attraverso una resistenza.

Se si tocca la tastiera con il puntale, all'entrata del VCO si forma un partitore di tensione.

La frequenza d'uscita comanda il ritmo di funzionamento di un registro a scorrimento.

Per mezzo di una logica a cablaggio fisso, viene fatto scorrere nel registro a scorrimento un bit. In tal modo, i registro a scorrimento lavora come un contatore ad anello. Ad ogni sua uscita è collegato un potenziometro a corsoio. I valori d'ampiezza impostati sui potenziometri, provocano all'uscita del successivo amplificatore sommatore, una forma di curva proporzionale alla posizione dei potenziometri.

Il segnale può essere prelevato da jack per auricolare, per un preamplificatore o per un registratore.

Inoltre in questo sintetizzatore è prevista un'entrata jack per l'inserimento di uno strumento.

Il commutatore S1 permette la scelta della sorgente del segnale, tastiera o strumento musicale.

AC DC
12V-
+12V
Registro a scorrimento serie
Partit.
16
16 Potenziometri a scorrimento
Amplific. sommatore
16
S2
S1
Amplif. limitat.
PLL
VCO
S4b
Oscil. vibr.
S3
Glissando
S4a
Livello uscita
Monitor
Amplific.
Nastro registratore
Puntale
Tastiera, quando non esiste nessun strumento music.
VCO

Fig. 1 - Schema a blocchi del sintetizzatore digitale.

p. esempio
DO (tono più basso)
DO
P24
P23
P2
P1
DO
Fino a 24 tasti in P da 5 k
Tastiera di note crescenti
Puntale
Superfice di contat. -tasto
St
C6 10nF
R3 22 kΩ
IS7 4046
+10V
Va1
C7
Vi1
R2 10kΩ
0,22 µF
C8 68nF
P25 50kΩ
R1 22kΩ
C9 4,7µF
VE
S4a
Glissando
Vibrato per strumento
Vi2
S3
Vi
S1
Va
Va2
Q1
Q2
Q3
Q4
C3 0,22µF
R6
R5 1,5MΩ 470k
R4 330 kΩ
IS2 4011
IS3 4024
+10V
9V
Regolazione di tens.
IS1 7810
1kΩ
R7
C2 47µF
C1 470µF
25V
LED
Gl B40(C600)
IS4 4015
IS5 4015
P26
16 Potenziometri a corsoio da 100kΩ
P41
R24 47kΩ
R8
R9
RV: 16 x 100kΩ
R22
R23
IS6
741
C5 47µF
HT
BT
P42 10 kΩ
R26 100kΩ
Rein
Rg 330kΩ
C4 2,2µF
R25 47kΩ
Cablare i jack di volta in volta secondo la spina usata !
Auricolare (cuffia)
Amplif.
Nastro Registratore

Fig. 2 - Schema elettrico completo con tastiera e puntale.

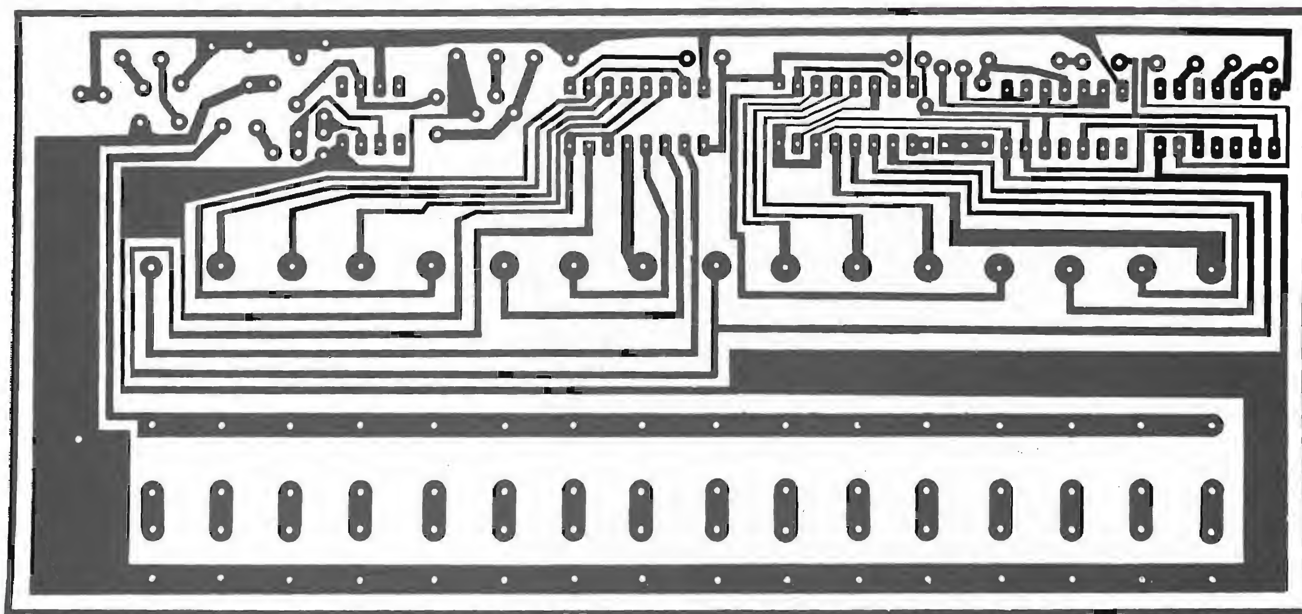


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

In quest'ultimo caso, il segnale BF viene in primo luogo portato a livello digitale tramite un amplificatore limitatore che, unitamente al partitore regolabile tramite S2, fà si che il segnale in uscita divenga indipendente dal segnale in entrata anche nella posizione delle sue ottave.

L'ulteriore percorso del segnale è simile a quello generato dalla tastiera già descritta.

Il commutatore S3, sovrappone al segnale BF del VCO la frequenza del vibratore (vibrato) generata da un oscillatore aggiuntivo.

Inoltre tramite S4, che include una capacità piuttosto elevata, si ottiene l'effetto glissando, rallentando il tempo di reazione del VCO.

Esaminiamo ora il circuito in modo più particolareggiato, figura 2.

Nel registro di scorrimento a 16 stadi, comprendente i due integrati CD 4015, viene inviato per un periodo un segnale a livello alto generato dal ritmatore che giunge al pin 7. Questo segnale alto appare in successione su un'uscita, dopo l'altra, per 16 periodi, alle uscite del registro di scorrimento (pin 5 - 4 - 3 - 10 - 15 - 13 - 12 - 11 - 2) che sono collegate a delle resistenze lineari a corsoio da 100 kΩ. Queste ultime, vengono impiegate per regolare l'altezza del tono.

L'ingresso dell'amplificatore operazionale (IC6: 741) raccoglie la somma, una dopo l'altra, dei sedici gradini di tensione, la cui altezza è proporzionale all'andamento di scorrimento. Questo amplificatore è necessario per disaccop-

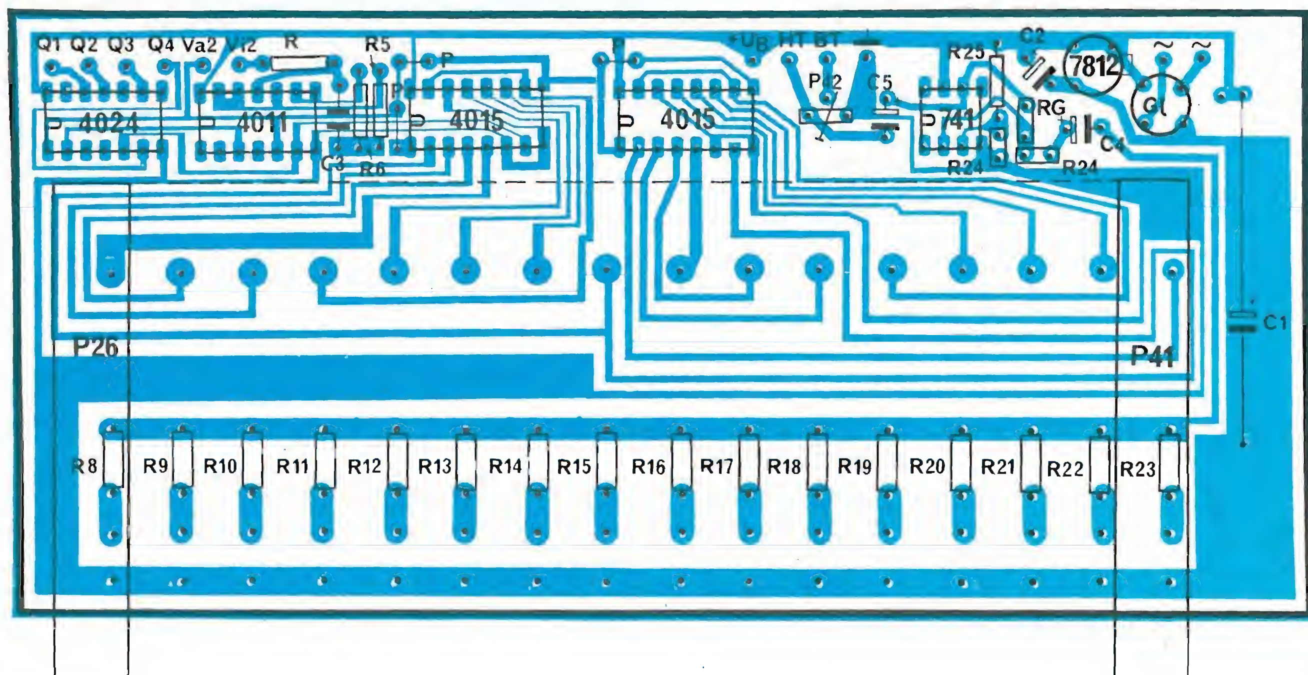
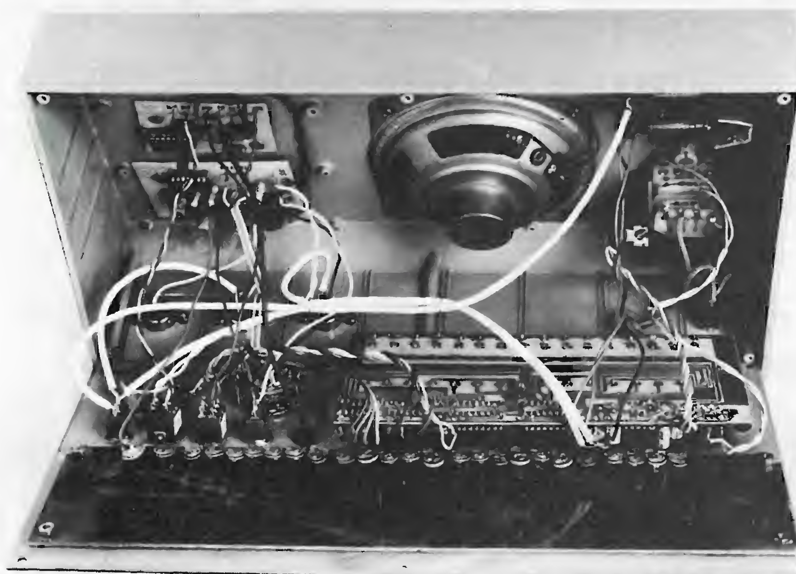


Fig. 3/A - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3. I potenziometri da P26 a P41 sono da 100 kΩ.



Vista interna del minisintetizzatore digitale a realizzazione ultimata.

TABELLA 1 MESSA A PUNTO DELLA TASTIERA	
Nota	**Frequenza (Hz)**
P1 do	**130,8**
P2 do diesis	**138,6**
P3 re	**146,9**
P4 re diesis	**155,6**
P5 mi	**164,8**
P6 fa	**174,6**
P7 fa diesis	**185**
P8 sol	**196**
P9 sol diesis	**207,7**
P10 la	**220**
P11 la diesis	**233,1**
P12 si	**246,9**
P13 do'	**261,6**
P14 do' diesis	**277,2**
P15 re'	**293,7**
P16 re' diesis	**311,2**
P17 mi'	**329,7**
P18 fa'	**349,2**
P19 fa' diesis	**370**
P20 sol'	**392**
P21 sol' diesis	**415,4**
P22 la'	**440**
P23 la' diesis	**466,2**
P24 si'	**493,9**
P25 do"	**523,3**

piare le singole regolazioni dei potenziometri a corsoio, in quanto esse non devono influenzarsi vicendevolmente.

Il circuito stampato comprendente le funzioni sopra descritte è rappresentato in figura 3 lato rame e figura 3A lato componenti.

IL GENERATORE DI TONO

È il caso ora di accennare al generatore di tono.

L'integrato IC 4046 (IC7), oscillatore comandato in tensione (VCO), genera il tono con l'aiuto del partitore di tensione tramite R3 (pin 16), il puntale, la serie potenziometri P ed RV1.

Quando il puntale è in aria (partitore aperto), il sintetizzatore è muto. La basetta del circuito stampato del VCO è rappresentato in figura 4, la tastiera in figura 5 lato rame e figura 5A lato componenti.

L'integrato IC 4024, che segue il VCO è un contatore binario a 7 bit, che può contare fino a 128.

Noi utilizzeremo solo la 32ª uscita (pin 5).

Questa va dopo il 16° periodo al potenziale 1 (alto) (1/2 CD 4011) che provvede a far si che ogni 16 periodi del segnale generato del ritmatore, per la durata di un periodo, venga immesso nel registro a scorrimento un segnale alto. Contemporaneamente il contatore viene nuovamente resettato all'entrata RESET (pin 2), dopo il 16° impulso.

Sin qui ci siamo preoccupati di descrivere il circuito principale e la progettazione delle basette a circuito stampato della parte principale del sintetizzatore.

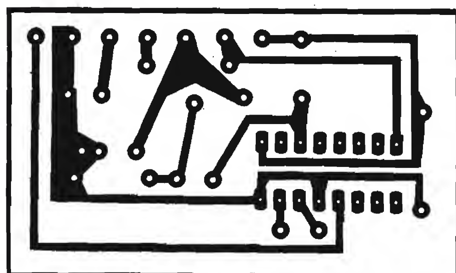


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato dell'oscillatore VCO, in grandezza naturale.

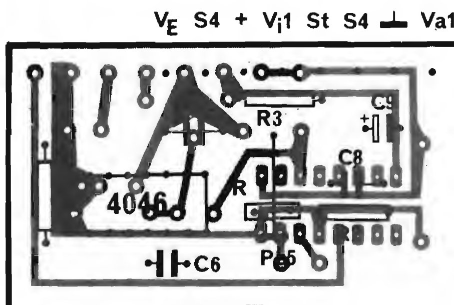


Fig. 4/A - Disposizione dei componenti e principali collegamenti sulla basetta di figura 4.

Ora ci occuperemo dell'assemblaggio e di un circuito aggiuntivo per la generazione dei toni con uno strumento esterno.

Per quanto concerne l'assemblaggio è sufficiente seguire lo schema elettrico in figura 2 e non dovrebbero sussistere problemi di sorta.

Tuttavia a questo punto, prima di ottenere dei suoni gradevoli dal sintetizzatore è necessario provvedere alla taratura della tastiera realizzata come in figura 5A.

Si devono quindi tarare tutti i trimmer partendo da P25, P24 ecc., sino a P1. A tale scopo impiegheremo l'amplificatore monitor collegato al jack (TB) di figura 2 regolando per primo P42 per un segnale d'ingresso indistorto.

In parallelo all'uscita TB, si dovrà inserire l'ingresso di un frequenzimetro. In tal modo, regolando i trimmer da P25 a P1, le due ottave da DO a DO ♯ potranno essere messe a punto come in tabella 1. L'operazione di taratura inizia dal trimmer P25 che dovrà darci in uscita la frequenza più alta 523,3 Hz, quindi si regolerà P24 per 493,9 Hz e così di seguito sino a P1.

Quando il puntale tocca l'ultimo tasto a destra della tastiera si otterrà il suono più alto DO ♯, sul frequenzimetro dovremo leggere 523,3 Hz, quindi P24 regolerà il RC diesis (493,9 Hz) e con P23 il Re (466,2 Hz).

Potremo così proseguire sino a P1 e noteremo che il trimmer che segue, ad esempio P23 non ha alcun effetto su quello precedente P24 e via dicendo,

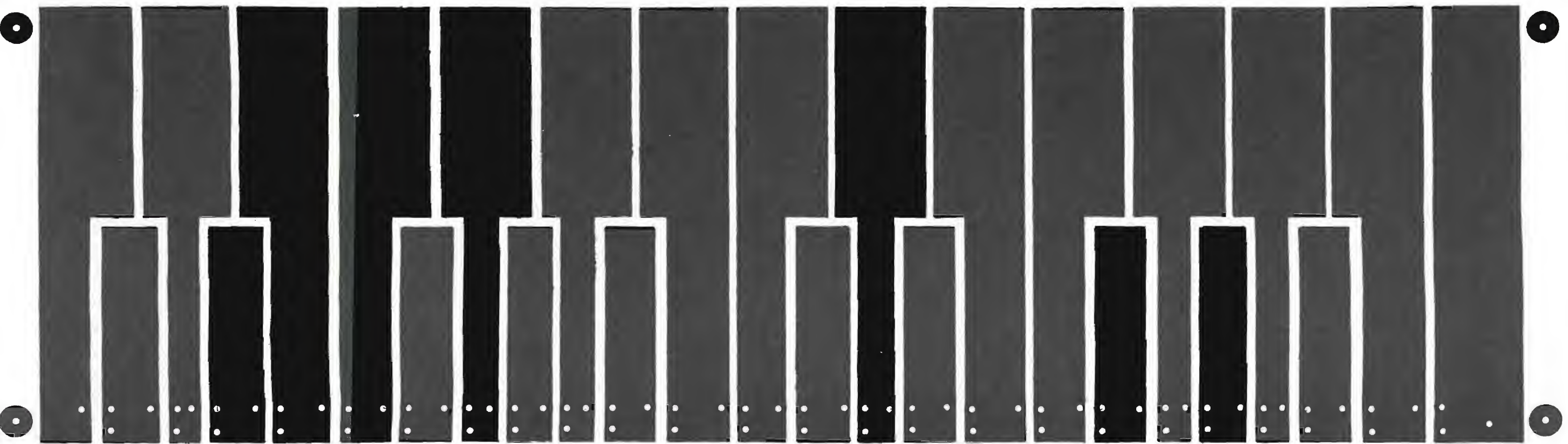


Fig. 5 - Basetta in scala 1:1 della tastiera.

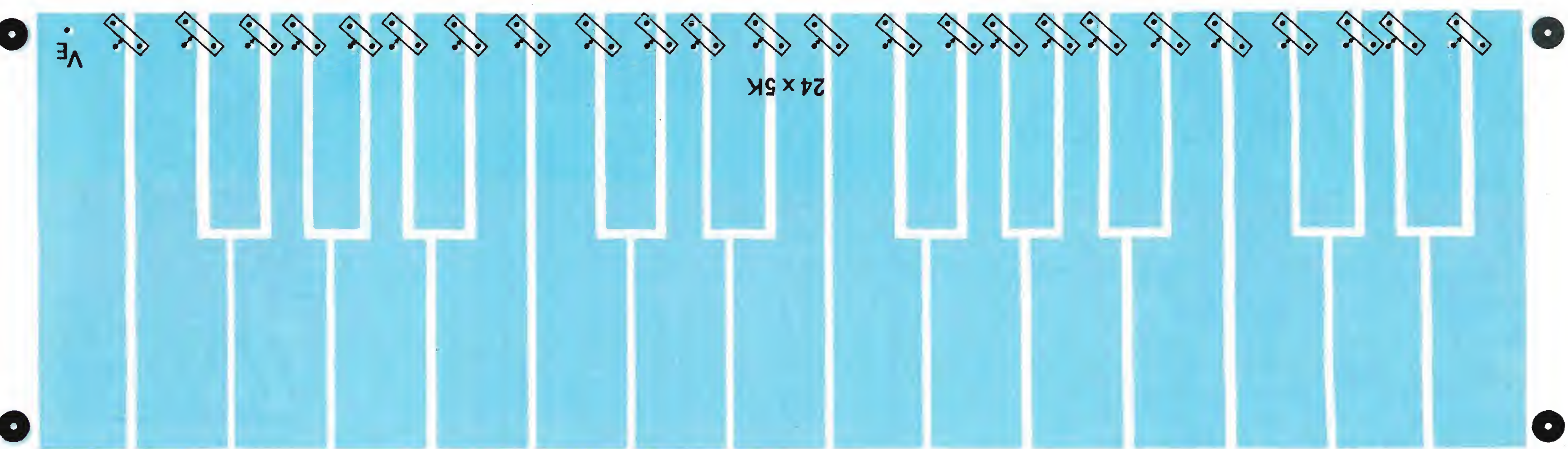


Fig. 5/A - Disposizione dei trimmer di taratura.

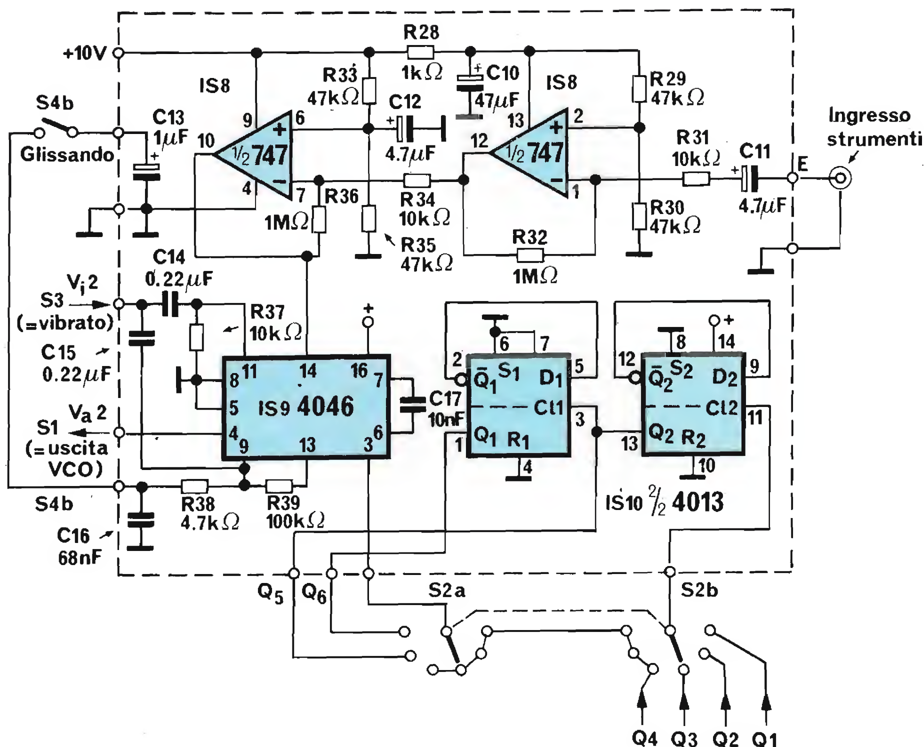


Fig. 6 - Circuito accessorio indipendente per uno strumento con fonorilevamento elettrico.

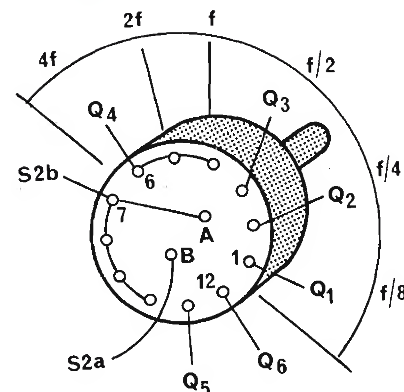


Fig. 7 - Cablaggio del commutatore di frequenza fra basetta base e basetta aggiuntiva.

mentre uno spostamento di trimmer precedenti influenzano la taratura dei successivi.

Con i trimmer indicati in figura 2 e figura 5A, si può coprire all'incirca una gamma di due ottave.

In pratica saraà bene scegliere la gamma di frequenze più bassa, in quanto le variazioni ai toni alti sono selezionate, dall'udito, con maggiore difficoltà.

LA TASTIERA

È possibile che dopo avere realizzato la versione piuttosto primitiva della tastiera a puntale, desiderate sostituirla con una tastiera a tipo manuale. La realizzazione meccanica ed elettrica di una siffatta tastiera, è piuttosto complessa. Vi consigliamo in tal caso di acquistarla già pronta.

Questo tipo di tastiera pronta in commercio, consente del resto la stessa operazione di tarature (accordatura), usata nella versione autocostruita a puntale, in più ha incorporata una funzione gerarchica dei tasti, indipendentemente dal numero di tasti contemporaneamente azionati, risuona sempre il più alto, il che evita toni intermedi anomali.

ACCOPPIAMENTO CON UNO STRUMENTO ESTERNO O CON UN ORGANO

L'impiego idale di questo sintetizzatore è quello di accoppiarlo ad un organo elettronico o ad uno strumento fornito di fonorivelatore elettronico.

In tal caso però bisogna rilevare che la commutazione su ingresso esterno ci pone nelle condizioni di escludere la tastiera ed il VCO fatto con IC7.

Il circuito elettrico per ottenere queste funzioni è rappresentato in figura 6.

Il circuito integrato 4046, viene in tal caso impiegato come un PLL (Phase locked loop). Ad una entrata del PLL si invia il segnale dell'organo ed all'altra entrata, il segnale d'uscita del VCO. Il comparatore di fase incorporato nell'integrato 4046 "aspetta" sino a che non riceve la stessa frequenza in entrata.

Questa non è però sempre una soluzione ideale. Ad esempio se spostiamo verso l'alto gli otto regolatori di destra si genera un'oscillazione rettangolare

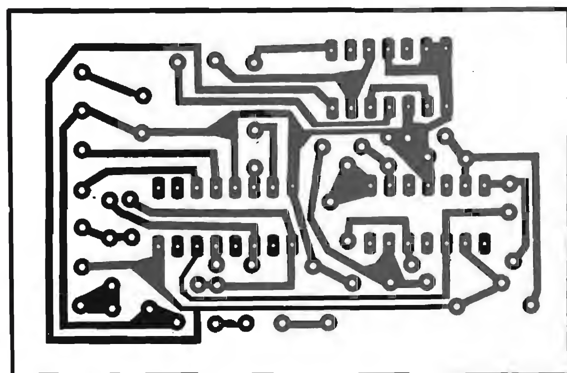


Fig. 8 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

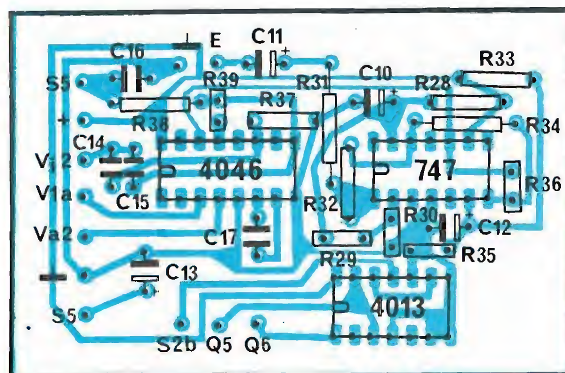


Fig. 8/A - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 8.

che necessita per essere generata di 16 periodi della frequenza di ripetizione d'impulsi

Poichè però il VCO ci fornisce l'oscillazione ad impulsi, nel caso in esame il segnale in uscita risulterà 16 volte più basso, musicalmente parlando quattro ottave più basse.

Se esaminiamo ora non il segnale ad impulsi diviso in frequenza per 16, il VCO deve oscillare ad una frequenza 16 volte più alta affinchè il comparatore di fase riceva alle sue entrate le stesse frequenze. Cosa che avviene quando inviamo il segnale presente al piedino 6 (Q4) dell'integrato 4024 al PLL attraverso il doppio commutatore a quattro posizioni rappresentato in figura 1 e 7.

In tal modo la frequenza in entrata e quella in uscita coincidono. Tuttavia questo requisito non è indispensabile.

Di contro se preleviamo un segnale dal Q3 (piedino 9) e lo inviamo al PLL, otterremmo in uscita un segnale più basso d'una ottava. Un'altra ottava si otterrà commutando su Q2 (piedino 11)

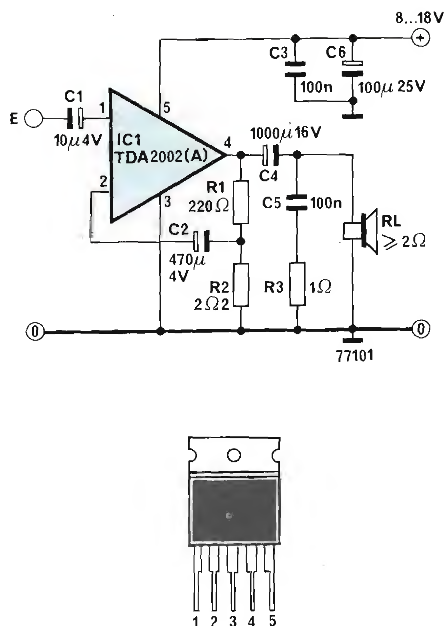


Fig. 9 - Circuito elettrico del monitor.

ed infine una ancora più bassa commutando su Q1 (piedino 12).

Ora se continuiamo la commutazione partendo da Q4 ed inviamo questo segnale al flip-flop del 4013, lo dividiamo ancora una volta per due o per quattro, trasponendo il segnale in uscita di una o due ottave verso l'alto.

Il cablaggio del doppio commutatore a scatti, viene rappresentato in figura 7.

I due amplificatori operazionali dell'integrato 747, convertono il segnale dell'organo in un segnale rettangolare a livello MOS. Il loro guadagno è tale da consentire il regolare funzionamento anche con segnali relativamente piccoli, quali ad esempio i segnali che si vanno affievolendo emessi da una chitarra elettrica.

Il circuito stampato di questo accessorio è rappresentato in figura 8 lato rame e figura 8A lato componenti.

Per chi desidera impiegare il sintetizzatore usando il solo puntale e la tastiera, saranno sufficienti i circuiti rappresentati in figura 3, 4 e 5.

Primo piano del minisintetizzatore vista dall'interno a realizzazione ultimata.

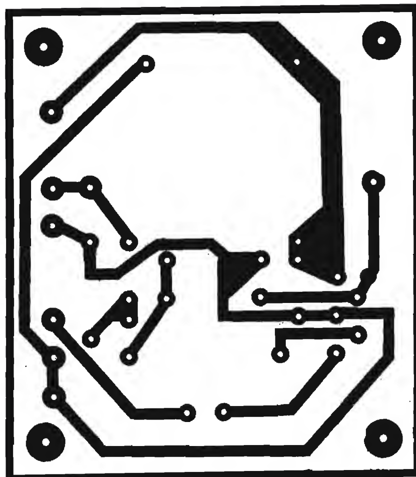


Fig. 10 - Circuito stampato lato rame in scala 1:1 del monitor.

Il funzionamento del PLL è possibile con tutti gli strumenti aventi in uscita un segnale sotto forma elettrica.

Possono tuttavia insorgere alcuni problemi come la sincronizzazione con la chitarra elettrica.

In primo luogo si devono impedire per quanto possibili, le vibrazioni per risonanza delle corde inerti e ci si deve quindi imporre una certa dose di auto disciplina.

Inoltre suonando i toni bassi sulla chitarra, si hanno dei salti d'ottava, la prima armonica e la fondamentale si alternano in intensità. Al di sopra del gruppo 10 di accordo, questo fenomeno non si nota più.

Ci si può quindi adattare suonando in alto e trasponendo in basso.

A questo punto è bene smorzare le aspettative, superiori alle reali possibilità del progetto. Il sintetizzatore descritto non è certamente adatto alle esigenze dei professionisti, ciò che si è finora descritto è soltanto il nucleo, la paura e semplice generazione dei suoni.

Un apparato più complesso è dotato di filtri a comando, di amplificatori a comando, il VCO indipendente a sua volta comandato da un VCO lento (vibrato). In breve, durante il tocco di un tasto, si varia automaticamente il tono e l'intensità sonora.

I nostri intendimenti, denunciati sin dall'inizio, erano orientati alla semplicità ed all'economia.

Si è tuttavia realizzato anche il vibrato, costituito da un generatore regolabile sino a 5 Hz che tramite S3 viene collegato all'ingresso del VCO (fig. 2). Inoltre si ottiene un effetto glissando inserendo tramite S4 un condensatore da 2,2 μF elettrolitico verso massa.

Nella versione PLL l'effetto di C13 determina questo effetto nella condizione di segnale esterno.

La tensione di alimentazione (integrato 7812) deve essere stabilizzata, in quanto da un lato da essa si deriva direttamente la tensione di comando per l'altezza dei toni, dall'altra la frequenza del VCO varia con il variare della tensione d'alimentazione.

L'alimentazione dovrà essere per quanto possibile stabile, comunque compresa fra i 10 ed i 12 V.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per contenere il minisintetizzatore, una soluzione ideale può essere trovata in una scatola di plastica a leggio del tipo TECO 364.

Poiché l'alimentazione con il relativo raddrizzamento e regolatore di tensione, trovano posto sulla basetta principale, il trasformatore va montato sulla base della scatola di plastica, mentre l'interruttore di rete ed il porta fusibile vanno montati sul retro.

In tal modo la piastra frontale viene configurata secondo le necessità personali, noi l'abbiamo realizzata come dalla foto. Il problema maggiore è rappresentato dai fori oblunghi per i regolatori a corsoio che possono essere realizzati con molta pazienza con il seghetto da traforo o diversamente il rettangolo può essere mascherato con opportune lamelle antipolvere.

Gli interruttori a leva per il vibrato (S3) e per l'effetto glissando (S4), possono essere sostituiti con dei pulsanti per poterli azionare più facilmente quando vengono usati per un breve periodo. Suonando uno strumento musicale, i tasti non sono però razionali in quanto l'operatore ha occupato ambo le mani.

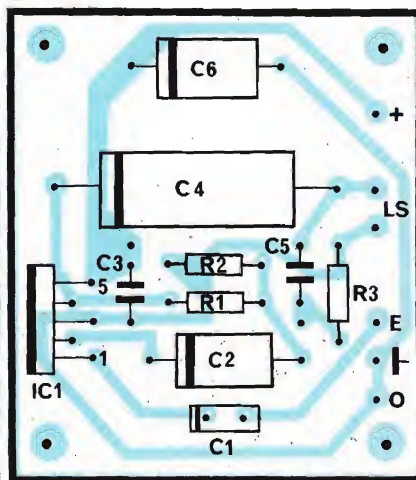


Fig. 10/A - Disposizione dei componenti sulla basetta del monitor.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL MINISINTETIZZATORE

Resistenze 0,25 W

R7 ÷ R28 : 1 kΩ
R38 : 4,7 kΩ
R2-R3
R37-R34 : 10 kΩ
R1 : 22 kΩ
R24-R25
R29-R30
R33-R35 : 47 kΩ
R8÷ R23
R26÷R39 : 100 kΩ
R4-Rg : 330 kΩ
R5 : 470 kΩ
R32-R36: : 1 MΩ
R6 : 1,5 MΩ

Potenziometri trimmer a montaggio verticale da 0,25 W

P1 ÷ P24 : 5 kΩ
P42 : 10 kΩ
P25 : 50 kΩ
P26÷P41 : potenziometri a cursore ognuno da 100 kΩ

Condensatori, min. 16 V

C6 ÷ C17 : 10 nF
C8-C16 : 68 nF
C3-C7
C14-C15 : 0,22 μF

Condensatori elettrolitici da 16 V

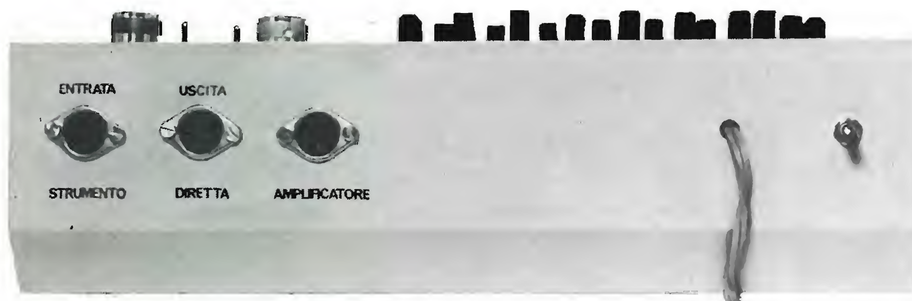
C19 : 1 μF
C4 : 2,2 μF
C9-C11
C12 : 4,7 μF
C2-C5
C10 : 47 μF
C1 : 470 μF/25 V, a montaggio orizzontale

Semiconduttori

1 diodo LED per controllo rete
1 raddrizzatore a ponte, p. es. B40C800
CI1 7812 o 78L12, regolatore di tensione 100 o 200 mA
CI2 4011 4 Gate - NAND
CI3 4024 contatore binario a 7 stadi
CI4-5 4015 registro a scorrimento da 8 bit
CI6 741 amplificatore operazionale
CI7-9 4046 VCO e circuito - PLL
CI8 747 doppio amplificatore operazionale
CI10 4013 doppio flip-flop d

diversi

1 trasformatore di rete 2 x 9 V/6,5 VA
1 cavetto di rete con spina di fusione
1 interruttore di rete
1 portafusibili
1 fusibile fine da 0,2 A (lento)
1 puntale di prova o simile con punta smussata e treccia filo litz di 0,5 m
1 presa per banana e relativa spina
7 zoccoli per CI - MOS
1 interruttore a leva 1 x scambio (S1)
1 interruttore a leva 1 x scambio con posizione centrale (S3)
1 interruttore a leva 2 x scambio con posizione centrale (S4 a, b)
1 commutatore rotativo 2 x 6 contatti
3 prese a pannello a 5 poli 180°



Vista posteriore del minisintetizzatore con le varie prese.

Un compromesso è costituito da interruttori a leva che in una direzione chiudono in modo instabile, mentre nell'altra funzionano come pulsanti. Così si ha ad esempio per lo strumento musicale un vibrato sostenuto e suonando con puntale e tastiera un vibrato a tasto.

Noi abbiamo previsto l'aggiunta di un potenziometro per la regolazione della frequenza di vibrato.

A tale fine si collega in serie alla resistenza R5, il cui valore viene portato a 220 kΩ, un potenziometro da 500 kΩ.

Durante le prove di laboratorio, si è constatato che nella posizione di trasposizione "frequenza fondamentale per 4", un prototipo risuonava unicamente su di un suono continuo corrispondente alla più alta frequenza possibile del VCO. Nel caso si dovesse verificare questa circostanza, questa posizione del commutatore può essere usata per mettere a punto l'impianto amplificatore al quale sarà accoppiato.

Infine esaminiamo l'uscita del segnale. Questo ci perviene da un amplificatore operazionale 741 su tre uscite. All'uscita BT, il segnale ci giunge tramite il trimmer P42 ad un valore regolabile ad un massimo di 200 mV (figura 2), mentre l'uscita HT sarà impiegata per alimentare eventualmente un piccolo monitor che ci consentirà il controllo o l'eventuale impiego indipendente del sintetizzatore.

Nel retro del contenitore si posizioneranno due o tre uscite ed un ingreso jack scelti fra i più adatti all'accoppiamento con lo strumento e con l'amplificatore.

In figura 9 viene rappresentato lo schema elettrico dell'amplificatore monitor, mentre in figura 10 e 10A, sono rappresentate le basette del circuito stampato e la disposizione dei componenti sullo stesso.





PHILIPS



MULTITESTER PHILIPS

affidabilità/precisione/prezzo



per uso generale UTS001



per elettricisti UTS002



per uso generale UTS003

Caratteristiche tecniche

UTS001

Tensione continua
0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Sensibilità 50.000 Ω/V
Precisione ± 2.5% fondo scala

Tensione alternata
1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 10.000 Ω/V
Precisione ± 3% fondo scala

Corrente continua
30 μA - 0.3 - 3 - 30 - 300 mA - 3A
Precisione ± 2.5% fondo scala

Corrente alternata
1.5 - 15 - 150 mA - 1.5 A
Precisione ± 3% fondo scala

Resistenze
10 - 100 KΩ - 1 - 10 MΩ
Precisione ± 2.5%

Decibel
−20 + 6, −10 + 16,0 + 26, +10 − 36, +20 − 46, +30 + 56, +40 + 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3.15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita nel circuito

UTS002

Tensione continua
Da 1 V a 300 V fondo scala
1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 V
Sensibilità 5000 Ω/V

Tensione alternata
Da 5 V a 1500 V
5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 1000 Ω/V

Corrente continua
Da 1 A a 30 A
1 - 3 - 10 - 30 A

Corrente alternata
Da 1 A a 30 A
1 - 3 - 10 - 30 A

Resistenze
Da 0 Ω a 1 MΩ
x1 x100

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala.

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi.
Circuito stampato protetto da un fusibile da 0.16 A.

UTS003

Tensione continua
Da 300 mV a 1000 V
0.3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V
Sensibilità 20.000 Ω/V

Tensione alternata
Da 1.5 V a 1500 V
1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Sensibilità 4000 Ω/V

Corrente continua
Da 50 μA a 2.5 A
50 μA - 0.5 - 5 - 50 - 500 mA - 2.5 A

Corrente alternata
Da 250 μA a 2.5 A
250 μA - 2.5 - 25 - 250 mA - 2.5 A

Resistenze
Da 0 Ω a 10 MΩ
x1 - x10 - x100 - x1000

Decibel
−20 + 6, −10 + 16,0 + 26, −10 − 36, −20 + 46, +30 − 56, +40 − 66

Eliminati gli errori di parallasse con uno specchio inserito nella scala

Protezioni
Equipaggio mobile protetto da diodi
Circuito stampato protetto da un fusibile da 3.15 A posto nel puntale rosso, e da una lampada al neon inserita sul circuito.

Philips S.p.A. ● Reparto ELA-MD ● V.le Fulvio Testi, 327 ● 20162 MILANO

retrospettiva

La Scienza per Tutti. Pubblicazione gloriosa della Sonzogno che tra la fine del secolo scorso e i primi decenni del nostro sbocconcellò nozioni scientifiche di tutti i rami, facendone cibo per chiunque amasse varcare almeno la soglia dei grandi eventi dello scibile che già andavano trasformando il mondo.

Chi si trova fra le mani, come è accaduto a me, dei fascicoli di settant'anni fa rimane sorpreso di non sorridere.

Le conquiste di allora non erano per niente ingenue, come si penserebbe a tutta prima. Erano matrici validissime di ciò che si è fatto nella seconda metà di questo secolo, di cui tanto ci vantiamo. I congegni erano macchinosi, non c'è che dire, ma le conquiste del pensiero e della sperimentazione già preconizzavano enormi sviluppi.

Quando si osserva una fotografia dei coniugi Curie nel loro laboratorio, anche se gli strumenti che vi appaiono sembrano primitivi rispetto ai nostri, non si può non provare deferente emozione.

Commuove poi leggere, in un articolo del 1909, la divulgazione dell'elettrone, che era stato scoperto quattordici anni prima e che, ancora, non era uscito dall'ambiente dei laboratori. Per il pubblico era mistero mentre l'atomo lo era in parte per gli scienziati stessi, poichè del nucleo non si parlava ancora. C'era solo l'ipotesi che nell'atomo, tutto ciò che non è elettrone negativo, formasse un assieme elettricamente positivo e stabile. Essendosi l'ipotesi rivelata esattissima in seguito, la rilettura di queste pietre miliari della scienza, come dicevo in principio, è quanto mai esaltante.

Spigolando qua e là s'incontrano altri passaggi gradevoli. Per esempio la descrizione di un ultramicroscopio, che naturalmente non era elettronico essendo l'elettrone a quell'epoca, come abbiamo visto, ancora adolescente.

Quell'ultramicroscopio, tra l'altro, non rendeva visibili gli oggetti con diametro inferiore a 0,2 micron, ma ne segnalava unicamente la presenza illuminandoli lungo un asse perpendicolare a quello della lente.

Si apprende poi che nel 1908 il più grande trasformatore elettrico del mondo per uso industriale sopportava già il potenziale di 100.000 Volt, pesava 54.360 chilogrammi e conteneva 33.975 litri di olio.

Ma il più soave brano tornato alla luce riaprendo i vecchi numeri della rivista, è quello dal titolo "Che cosa resta da inventare" (15 maggio 1909). L'autore premette l'amara constatazione che le invenzioni non semplificano ma complicano la vita, poi passa a enumerare 33 invenzioni "da fare". Alcune sono contenute da una visione assai limitata del futuro, come questa: "Una calza da petrolio incombustibile e che serva altrettanto bene quanto le attuali in uso".

Quella calza, si intuisce, sarebbe servita per le lampade a petrolio.

Quest'altra si ispira all'intramontabile problema economico sociale dell'alimentazione: "Un alimento igienico che possa sostituire il pane".

Un'altra ancora, delle invenzioni auspicate, è altamente umanitaria, e all'infuori di colui che la propose, nessuno ci ha mai più pensato: "Una cartuccia per armi da fuoco avente per unico effetto di paralizzare temoraneamente il nemico".

Ripropongo l'idea, per conto mio, all'ONU, pur consapevole della vox clamantis in deserto. Ma quest'ultima è odorosa di fresco candore: "Una stoffa che lasci penetrare la luce, in modo da permettere di prendere un bagno di sole senza far torto alla decenza". Noi, posteri, abbiamo tagliato la testa al toro inventando il tanga.

R.C.

A ciascuno il suo computer

Anche voi avete bisogno del computer personale
Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori.
Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più. Molti amerebbero sapere tutto. Qui si svela che ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti; del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.
Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore. Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati. È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

Il primo computer personale veramente pratico
ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poichè il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo. È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

Esempio di microelettronica avanzata
La semplicità circuitale è il primo pregio dello ZX80, la potenza è il secondo pregio. Insieme, ne fanno l'apparecchio unico nel suo genere.

Alcune applicazioni
A casa memorizza i compleanni, i numeri telefonici, le ricette di cucina, le spese e il bilancio familiare, e altre mille applicazioni di cui si può presentare la necessità.

Per aziende
Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

Per professionisti
Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

Per il tempo libero
Lo ZX80 gioca alle carte, risolve le parole incrociate, fa qulsiasi gioco gli venga messo in memoria.



CARATTERISTICHE TECNICHE

MICRO	— Z80A
LINGUAGGIO	— BASIC
MEMORIA	— 1 K RAM ESPANSIBILE A 16 K
TASTIERA	— KEYPLATE CON SUPERFICIE STAMPATA
VISUALIZZAZIONE	— SU QUALUNQUE TELEVISORE
GRAFICA	— 24 LINEE A 32 CARATTERI
MEMORIA DI MASSA	— SU QUALUNQUE REGISTRATORE MAGNETICO
BUS	— CONNETTORE CON 44 LINEE, 37 PER CPU 0V., 5V., 9V., CLOCK
SISTEMA OPERATIVO	— 4K ROM
ALIMENTAZIONE	— 220V. 50Hz CON ALIMENTATORE ESTERNO (OPZIONALE).

```
20 GO SUB 100
30 STOP
100  IF N<1  THEN RETURN
120 LET N=N-2
130 GO SUB 100
140 PRINT N+2;"OFF",
150 GO SUB 500
160 LET N=N+1
170 GO SUB 100
180 LET N=N+1
190 RETURN
500 IF N<1 THEN RETURN
520 LET N=N-1
530 GO SUB 500
540 LET N=N-1
550 GO SUB 100
560 PRINT N+2;"ON"
570 GO SUB 500
575 LET N=N+2
580 RETURN
590 PRINT "END OF PROGRAM -THE CHINESE RINGS PUZZLE-"
```





Connettore a pettine: CPU; 0V; 5V; 9V; segnale clock; indicatore di memoria esterna in uso; due masse.

Modulatore TV UHF.

RAM chips.

Connettori per registratore a cassette, alimentazione.

Microprocessore Z80A, versione perfezionata del famoso microprocessore Z80.

SUPER ROM (4K bytes), contenente: interprete BASIC, caratteri, sistema operativo e monitor.

Tastiera sensitiva Sinclair.

Clock.

COMPUTER ZX80	L. 285.000
COMPUTER ZX80 KIT	L. 235.000
ESPANSIONE DI MEMORIA 3K RAM	L. 50.000
MANUALE PROGRAMMI	L. 15.000
ALIMENTATORE RETE	L. 13.500

sinclair
ZX80

CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

—parte nona—

Elettronica digitale: principi basilari e circuiti logici elementari

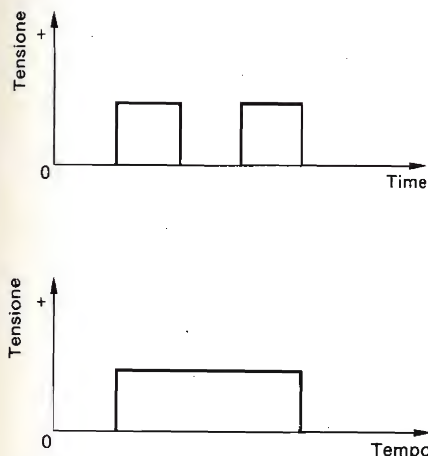


Fig. 8.1 - Forme d'onda digitali.

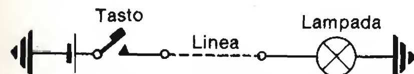


Fig. 8.2 - Semplice circuito operante in codice Morse.

INTRODUZIONE AI CODICI

La maggior parte delle apparecchiature impiegate nell'elaborazione e nella trasmissione delle informazioni è essenzialmente *analogica*.

Ciò significa che tali apparecchiature sono progettate per trattare segnali la cui ampiezza e frequenza varia con continuità nel tempo.

Esempi di sistemi e apparecchiature analogici, sono il sistema di diffusione radiotelevisivo ed i relativi ricevitori di impiego domestico, ed il sistema di comunicazione telefonico di cui gli elementi periferici sono gli apparecchi telefonici. Tuttavia, l'elettronica può essere usata anche per scopi diversi dalla telecomunicazione (nel senso lato del termine): spesso i circuiti elettronici sono in tal caso essenzialmente *digitali.* Un circuito o un'apparecchiatura sono detti digitali quando sono progettati per trattare segnali che non variano con continuità nel tempo, ma hanno la forma di treni di impulsi di date caratteristiche. Esempi di apparecchiature digitali sono gli elaboratori digitali, i voltmetri digitali, gli orologi digitali, le calcolatrici tascabili e diversi sistemi di controllo, ad esempio le circuiterie per il controllo di semafori stradali o degli ascensori. Inoltre, i segnali analogici che racchiudono informazioni quali la musica o il parlato sono spesso convertiti in segnali digitali equivalenti prima di essere trasmessi via etere o lungo una linea telefonica.

In un'apparecchiatura digitale o in un sistema di trasmissione digitale, le informazioni appaiono nella forma di una serie di IMPULSI. Il segnale impulsivo può assumere solo due valori: ad esempio, una data tensione positiva o negativa, o zero volt e una data tensione positiva o negativa. Il segnale assume soltanto uno dei due valori permessi e valori intermedi non hanno significato. La fig. 8,1 mostra due possibili forme d'onda impulsive. Affinchè un segnale di forma impulsiva possa racchiudere delle informazioni, è necessario utilizzare un CODICE. In telegrafia, i codici comunemente impiegati sono il *codice Morse* ed il *codice Murray,* mentre nelle apparecchiature digitali è quasi universalmente adottato il cosiddetto *codice Binario.*

(In un sistema digitale, il segnale può assumere solo due valori significativi; combinazioni determinate nel tempo di tali valori, secondo un codice definito, rendono possibile la trasmissione di informazioni. Il vantaggio principale dei sistemi digitali è che il segnale può subire, senza perdere intelleggibilità, elevati livelli di distorsione e di rumore: è infatti sufficiente che sia possibile, all'estre-

mità ricevente del sistema, distinguere i due valori significativi).

Un esempio di un elementare sistema di trasmissione digitale che impiega il codice Morse, è mostrato in fig. 8.2. Una batteria (un capo della quale è connessa a terra) ed un tasto, sono collegati ad una estremità di una linea telefonica; una lampada (con un capo connesso a terra) è collegato all'altra estremità della linea. In stato di riposo, il circuito è aperto e lungo la linea non scorre corrente.

Quando il tasto è premuto, il circuito viene chiuso e la corrente che scorre nella lampada provoca la sua illuminazione. La lampada ed il tasto vengono detti *"dispositivi a due stati"*. Affinchè tale circuito possa essere impiegato per trasmettere informazioni, il tasto deve essere premuto in accordo con il codice Morse.

Nel CODICE MORSE, i diversi caratteri (lettere, numeri e segni di punteggiatura) sono espressi da diverse combinazioni di due soli elementi, detti *"punto" "linea"*; sia il punto sia la linea sono elettronicamente espressi da un impulso, e la differenza fra linea e punto è essenzialmente nella durata dell'impulso: la durata dell'impulso che rappresenta la linea è infatti tre volte quella dell'impulso che rappresenta il punto.

La spaziatura fra gli impulsi elementari che denotano un singolo carattere, fra i diversi caratteri e fra i gruppi di caratteri (parole), sono diversificate poichè rappresentate da intervalli di tempo di diversa ampiezza. Come esempio esplicativo, la fig. 8.3 mostra la parola "BAT" espressa in codice Morse - la lettera B è una linea a tre punti, la A un punto e una linea, e la T solamente una linea.

Un più completo sistema di trasmissione lungo una linea telefonica è mostrato in fig. 8.4a. Quando il tasto è premuto, la corrente che scorre lungo la linea, eccita il relè telegrafico posto all'estremità ricevente della linea stessa. I contatti del relè chiudono il circuito ausiliario composto dalla batteria e dal cicalino, ed il cicalino emette il suo caratteristico ronzìo. (Il principale vantaggio di questa configurazione è dato dalla presenza di relè, che, operando come interruttore di potenza, permette di miniaturizzare le perdite lungo la linea stessa). Se il tasto viene premuto in accordo con il codice Morse, un operatore allenato che ascolta il suono prodotto dal cicalino è in grado di riconoscere il messaggio.

La fig. 8.4b mostra invece i blocchi funzionali componenti un sistema di telegrafia via etere. Quando il tasto posto

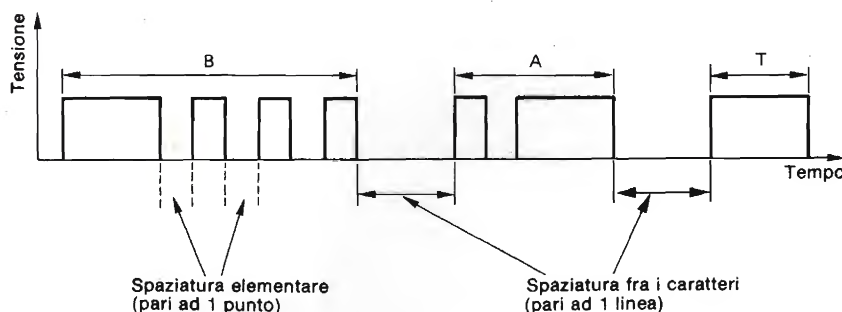


Fig. 8.3 - La parola "BAT" espressa in codice Morse.

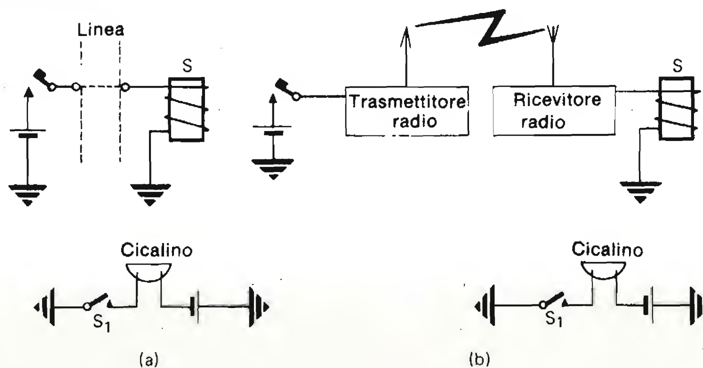


Fig. 8.4 - Sistemi di trasmissione in codice Morse (a) lungo una linea telefonica e (b) via etere.

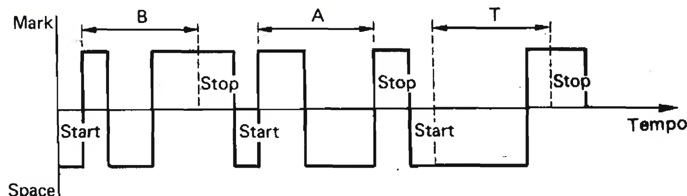


Fig. 8.5 - La parola "BAT" espressa secondo il codice Murray.

nella stazione trasmittente è aperto, il trasmettitore radio è inattivo e non viene emesso alcun segnale; quando il tasto è premuto, il trasmettitore irradia un segnale elementare. Se il tasto viene premuto in accordo con il codice Morse, il trasmettitore emette un segnale discontinuo la cui presenza o assenza ricorda linee, punti e spazi del codice stesso. Il segnale emesso viene captato dal ricevitore radio e convertito in impulsi di corrente continua che eccitano un relè; i contatti del relè completano il circuito in cui è posto il cicalino.

Il codice Morse si è però rivelato inadatto per gli odierni sofisticati sistemi di comunicazione. Infatti, il numero di elementi (punti, linee e spazi) necessari per rappresentare un carattere, non è lo stesso per tutti i caratteri, e quindi caratteri diversi necessitano di diversi intervalli di tempo per essere trasmessi.

Ciò rende molto difficile il progetto di sistemi di trasmissione e ricezione automatica; per tali sistemi è quindi stato elaborato un nuovo codice, detto codice Murray, che nella sostanza è uno sviluppo del codice Morse.

Nel CODICE MURRAY, tutti i caratteri sono rappresentati dallo stesso numero di elementi e tali elementi hanno la medesima lunghezza.

Ciascun carattere è rappresentato dalla combinazione di cinque elementi; gli elementi possibili sono solo due, comunemente denominati "MARK" e "SPACE" ("presenza" e "assenza"). In Gran Bretagna l'elemento "MARK" è indicato da una tensione negativa o dalla presenza di un segnale, mentre lo "SPACE" da una tensione positiva o dall'assenza di un segnale. In questo modo è possibile avere a disposizione 2^5, cioè 32 diverse combinazioni di elementi, ma tale numero di combinazioni è insufficiente, poichè 26 combinazioni sono richieste per le lettere dell'alfabeto e le rimanenti sono insufficienti per le cifre ed i segni di punteggiatura. Due combinazioni vengono quindi usate per abilitare una seconda serie di associazioni fra combinazioni e caratteri: in questo modo le capacità del codice vengono notevolmente accresciute.

La fig. 8.5 mostra la parola "BAT" espressa in codice Murray; per conservare il sincronismo fra l'apparato trasmittente e quello ricevente, ciascun carattere è preceduto da un segnale di START (pari ad uno "SPACE") e seguito da un segnale di STOP (pari ad un MARK e mezzo).

I codici Morse e Murray possono essere impiegati esclusivamente per la trasmissione a distanza di messaggi scritti. In pratica, è spesso vantaggioso impie-

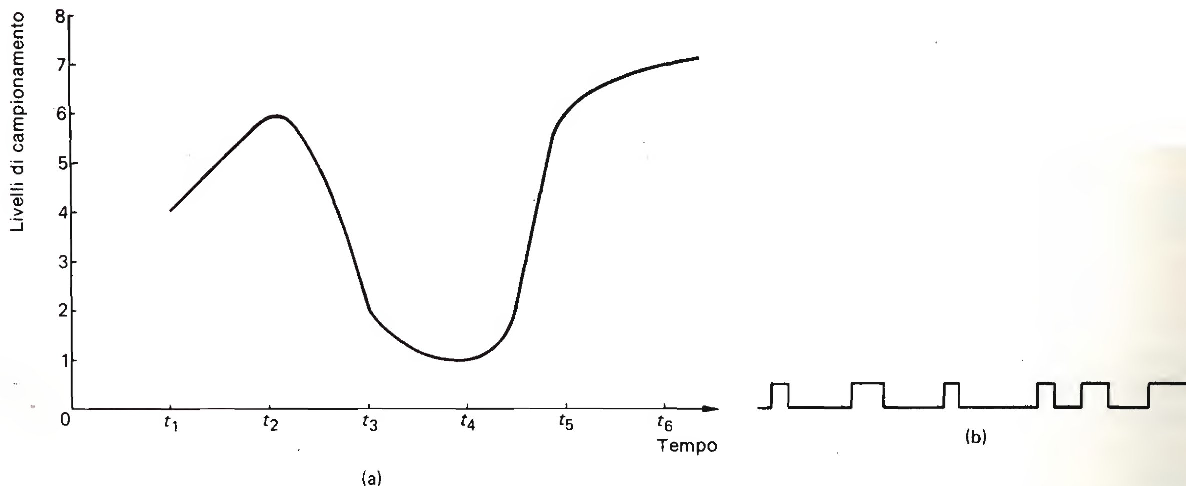


Fig. 8.6 - Principio su cui si basa la modulazione a codice d'impulsi (PCM).

gare un sistema digitale x trasmettendo il segnale relativo ad un messaggio parlato, ma per fare ciò è innanzitutto necessario convertire il segnale della sua originaria forma analogica in quella digitale. La conversione è possibile mediante un sistema conosciuto come "modulazione a codice d'impulsi" (in inglese "Pulse Code Modulation", da cui la comune abbreviazione in PCM), il cui principio basilare è mostrato in fig. 8.6. L'intervallo di tensioni entro cui varia il segnale analogico, viene suddiviso in un certo numero di "livelli di campionamento", otto in fig. 8.6a. In ciascuno degli istanti di tempo t_1, t_2, ecc., l'ampiezza del segnale viene confrontata con i livelli di campionamento e l'informazione relativa all'ampiezza istantanea del segnale viene trasmessa in forma digitale impiegando il codice Binario.

IL CODICE BINARIO

Nei circuiti elettronici digitali sono previsti solo due stati stabili "ACCESO" e "SPENTO" o, in inglese, "ON" e "OFF"; per tale ragione, viene impiegato il sistema di numerazione binaria, detto anche "sistema a base 2"; infatti tale sistema di numerazione utilizza solamente le cifre 0 e 1, facilmente esprimibili da un circuito elettrico a due stati stabili. Tutti i numeri possono essere espressi come potenze di due. L'ultima cifra a destra in un numero binario, indica i multipli (0 o 1) di 2^0; la cifra successiva i multipli di 2^1, e così via, come mostrato dalla tabella 8.1.

Qualsiasi numero espresso in forma decimale può quindi essere scritto in forma binaria con una corretta successione di 0 e 1.

Ad esempio, il numero decimale 18 : 18 è uguale a 16 più due e quindi è 0010010 in un codice binario a sette cifre

Tabella 8.1

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
64	32	16	8	4	2	1

o 10010 in un codice di sole cinque cifre. Leggendo il numero binario da destra (la cifra meno significativa) a sinistra (cifra più significativa), abbiamo: 0 x 1 + 1 x 2 + 0 x 4 + 0 x 8 + 1 x 16 = 18. La tabella 8.2 mostra altri due esempi di numeri espressi in codice binario a cinque cifre.

In un circuito elettronico, le cifre 0 e 1 del sistema binario sono indicate da due diversi livelli di tensione. Ad esempio, una tensione di 0 volt indica la cifra binaria 0 ed una tensione positiva la cifra binaria 1; sono tuttavia possibili convenzioni differenti a seconda del tipo di circuito. In un sistema di trasmissione basato sulla modulazione d'impulsi (PCM), la successione delle cifre 0 e 1 produce dei treni di impulsi, da cui il nome del sistema stesso.

Ciascun treno di impulsi rappresenta un numero binario al quale è associata una particolare informazione: ad esempio, l'ampiezza istantanea del segnale analogico di fig. 8.6a. Ciascun treno di impulsi è separato dal successivo da un dato intervallo di tempo, nel quale sono contenuti i segnali di sincronizzazione. (L'importanza di un adeguato sistema di sincronizzazione fra apparecchiatura trasmittente e apparecchiatura ricevente, è evidente: solo in tal modo l'informazione può essere trasmessa e ricevuta senza essere alterata.

Tabella 8.2

7	00111	25	11001
17	10001	31	11111

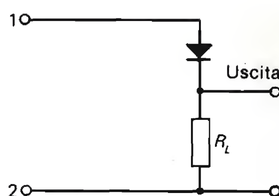


Fig. 8.7 - Il diodo semiconduttore come dispositivo a due stati stabili.

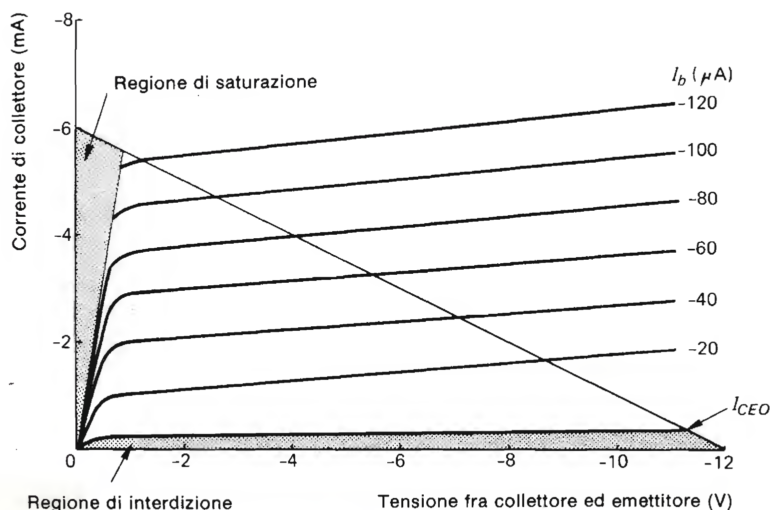


Fig. 8.8 - Il transistore usato come interruttore elettronico.

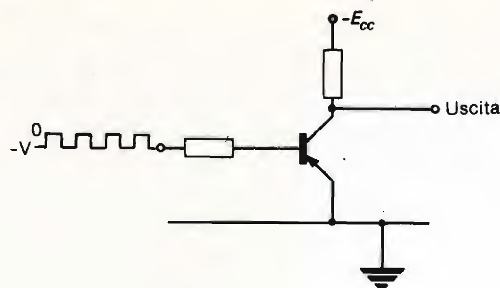


Fig. 8.9 - Circuito elementare impiegante un transistore come interruttore elettrico.

Anche se i circuiti a due stati sembrano essere limitati rispetto ai circuiti analogici, in realtà le apparecchiature digitali possono essere estremamente potenti, come è ampiamente provato dalle possibilità dei moderni calcolatori digitali. L'importanza dei sistemi digitali, in particolare quelli basati sul sistema di numerazione binario, è strettamente connessa alla estrema semplicità ed affidabilità di realizzazione, e quindi alla possibilità di realizzare sistemi molto complessi e relativamente economici. Il recente interesse per i sistemi binari è legato alle notevoli applicazioni che essi hanno trovato nel campo del calcolo automatico, dei sistemi di controllo e delle telecomunicazioni).

DISPOSITIVI ELETTRONICI A DUE STATI

Un dispositivo viene chiamato "a due stati" quando ha soltanto due stabili condizioni di lavoro. Tre esempi di tal genere di dispositivi sono già stati presi in considerazione in questa parte del corso: la lampada, l'interruttore ed il cicalino.

Ciascuno di questi tre dispositivi può essere in funzione o può non esserlo; può essere solamente ACCESO o SPENTO. Un simile dispositivo può quindi rappresentare senza equivoci le due cifre binarie 0 e 1; è possibile adottare due diverse convenzioni: la cifra di "ACCESO" e la cifra binaria 0 (o *stato logico 0*) dalla condizione di "SPENTO", o viceversa.

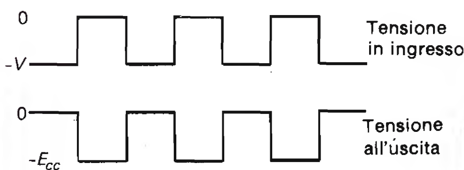


Fig. 8.10 - Forme d'onda del segnale in ingresso ed in uscita relativa al circuito di fig. 8.9.

IL DIODO SEMICONDUTTORE

Un diodo a semiconduttore può comportarsi come un dispositivo a due stati poichè presenta una resistenza trascurabile allo scorrere della corrente in una direzione ed una resistenza elevata allo scorrere della corrente nella direzione opposta. Convenzionalmente, si dice che il diodo è "ACCESO" quando è polarizzato direttamente e "SPENTO" quando è polarizzato inversamente. Possiamo osservare più da vicino il comportamento di tale componente considerando il circuito di fig. 8.7, che mostra un diodo connesso in serie ad un resistore di carico (R_L).

Quando il terminale 1 del circuito è positivo rispetto al terminale 2, il diodo è polarizzato direttamente e la corrente circolante determina una caduta di tensione ai capi del resistore.

Se si trascura la piccola caduta di tensione sulla giunzione del diodo, la tensione fra i terminali d'uscita del circuito è pari a quella applicata all'ingresso. Se invece la tensione applicata al terminale 1 è negativa rispetto al terminale 2, il diodo non conduce.

La tensione sul terminale d'uscita è quindi pari a quella del terminale 2, poichè non vi è caduta di tensione ai capi del resistore.

Supponiamo infine che tensioni del medesimo valore e polarità siano applicate ai terminali 1 e 2; il diodo non conduce e la tensione sul terminale d'uscita è pari a quella sui terminali d'ingresso.

Il comportamento del circuito può essere riassunto in una "tabella delle tensioni" (tabella 8.3).

IL TRANSISTORE

La fig. 8.8 mostra un tipico insieme di curve caratteristiche d'uscita di un transistore. Sul grafico è stata tracciata una retta di carico passante per i punti $V_{ce} = E_{cc}$, $I_c = 0$ e $V_{ce} = 0$, $I_c = E_{cc}/R_L$. Quando un transistore è impiegato come amplificatore, il suo campo di lavoro occupa

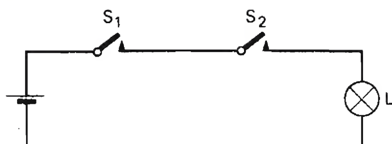


Fig. 8.11 - La funzione logica AND.

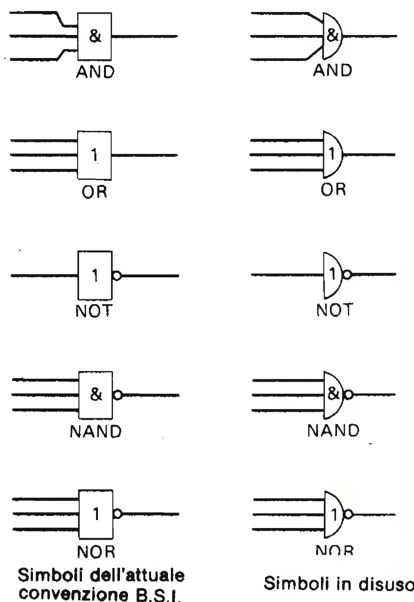


Fig. 8.12 - Simboli convenzionali per le porte logiche.

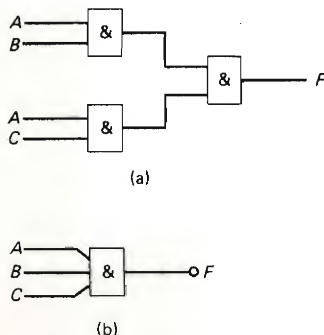


Fig. 8.13 -

solo una piccola parte della famiglia di caratteristiche (un piccolo tratto della retta di carico), al fine di miniaturizzare la quantità di distorsione introdotta nel segnale. Se viene usato come interruttore, il transistore viene rapidamente commutato fra due stati diversi. Quando la corrente di base è zero, o positiva (negativa per un transistore npn), il transistore interdetto, la corrente di collettore è minima, pari o inferiore alla corrente di dispersione di collettore. La caduta di tensione sul resistore di carico è trascurabile e la tensione ai capi del transistore è quindi uguale alla tensione di alimentazione del circuito di collettore.

Se invece è applicata una forte corrente di base, con la polarità corretta, il transistore è portato nella regione di saturazione ("ACCESO"). La tensione ai capi del transistore è ora pari alla *tensione di saturazione* (solo una frazione di volt).

Un transistore può essere rapidamente commutato dallo stato di interdizione a quello di saturazione applicando un segnale di forma rettangolare e di sufficiente ampiezza alla sua base (fig. 8.9).

Quando la tensione del segnale in ingresso assume il valore istantaneo zero rispetto alla massa, il transistore è costretto nello stato di interdizione; la tensione sul terminale d'uscita (sempre rispetto alla massa) è allora pari alla tensione di alimentazione di collettore ($-E_{cc}$), poichè è praticamente nulla la caduta di tensione sul resistore di carico R_L. Se invece il valore istantaneo della tensione del segnale applicato alla base è $-V$, la corrente che scorre nel circuito di base è sufficiente a portare il transistore in saturazione; ai capi di R_L si manifesta una tensione pressochè pari alla tensione $-E_{cc}$. La tensione d'uscita è quindi la tensione di saturazione $V_{ce(sat)}$ del transistore; il valore di tale tensione è molto piccolo e può essere considerato pari a zero. La tensione sul terminale d'uscita del circuito può quindi assumere (rispetto alla massa) i due valori $-E_c$ e 0. Occorre notare che quando il valore istantaneo della tensione in ingresso è negativo, la tensione d'uscita è zero, e quando il valore istantaneo della tensione in ingresso è zero, quello della tensione d'uscita è negativo (vedi la fig. 8.10). Ciò significa che la forma d'onda del segnale impulsivo in uscita è invertita rispetto a quella del segnale in ingresso; vedremo più avanti che un circuito di questo genere svolge la funzione logica NOT.

Tabella 8.3

Terminale 1	Terminale 2	Output Terminale
Positivo	Negativo	Positivo
Negativo	Positivo	Positivo
Positivo	Positivo	Positivo
Negativo	Negativo	Negativo

Nel caso invece che un transistore npn sia impiegato come interruttore in un circuito simile a quello di fig. 8.9, il segnale impulsivo in ingresso deve variare fra 0 e $+V$ volt affinchè la tensione in uscita possa assumere i valori 0 e $+E_{cc}$.

Il livello di tensione più positivo (meno negativo) può essere associato allo stato logico 1 e quello meno positivo (più negativo) allo stato logico 1: tale convenzione è chiamata LOGICA POSITIVA.

Oppure, lo stato logico 1 può essere rappresentato dal livello di tensione meno positivo (o più negativo) e lo stato logico 0 dal livello più positivo: questa seconda convenzione è chiamata LOGICA NEGATIVA. Ovviamente, è importante, per l'esatta comprensione del comportamento di un circuito digitale, che sia nota la convenzione adottata.

PORTE ELETTRONICHE

Una "porta elettronica" è un elemento logico il cui comportamento, nei confronti di un segnale binario applicato, è determinato da una particolare funzione logica. (Le diverse "porte" si distinguono l'una dall'altra poichè eseguono funzioni logiche differenti). Le apparecchiature digitali di una certa complessità comprendono un gran numero di porte logiche diverse; le più comuni sono (i) la porta AND, (ii) la porta OR, (iii) la porta NOT, (iv) la porta NOR e (v) la porta NAND.

(i) la porta AND

La fig. 8.11 mostra un circuito composto da una lampada, due interruttori ed una batteria collegati in serie fra loro. Affinchè scorra corrente nel circuito e la lampada possa accendersi, è necessario che entrambi gli interruttori S_1 *E* S_2 siano chiusi (in inglese, la congiunzione "e" si scrive "AND", da cui il nome attribuito a questa funzione logica). Se attribuiamo ad un interruttore aperto lo stato logico 0 ed ad un interruttore chiuso lo stato logico 1, alla lampada spenta lo stato logico 0 e alla lampada accesa lo stato logico 1, il comportamento del circuito può essere descritto dalla TABELLA DELLA VERITA' relativa alla funzione logica AND (tabella 8.4).

Il comportamento del circuito può

ABACHI

Questo mese un poster utile al progettista di circuiti elettronici di bassa, media e alta frequenza.

I due abachi facilitano il calcolo dei valori dei componenti di reti risonanti (reti il cui comportamento è funzione della frequenza) facenti parte di un circuito elettrico, quali reti di reazione, controreazione e compensazione di un amplificatore, circuito oscillante di un oscillatore, reti di filtraggio, integratori e derivatori.

Dall'abaco a) è possibile ricavare la parte intera del valore del componente o della variabile incognita a partire dalla parte intera del valore degli elementi noti; l'abaco è costruito tenendo presente il fattore $1/2\pi$ presente in tutte le formule relative a reti risonanti; la conoscenza di tali formule è comunque indispensabile per la corretta utilizzazione dell'abaco stesso.

Dall'abaco b) si ricava l'ordine di grandezza del termine incognito.

È possibile obbiettare che, con la diffusione delle calcolatrici tascabili, l'abaco fornisce un aiuto relativo al lavoro di progettazione in effetti l'impiego della calcolatrice permette una maggiore precisione e rapidità del calcolo. Tuttavia, l'abaco rappresenta sempre un utile termine di confronto per la verifica dei calcoli effettuati, soprattutto relativamente all'ordine di grandezza del termine incognito e nel caso di reti particolarmente complesse.





ABACO a)

100 MΩ
10 Ω
1 MΩ
100 MΩ
10 kΩ
1 kΩ
100 Ω
10 kΩ
1 Ω
0,1 Ω

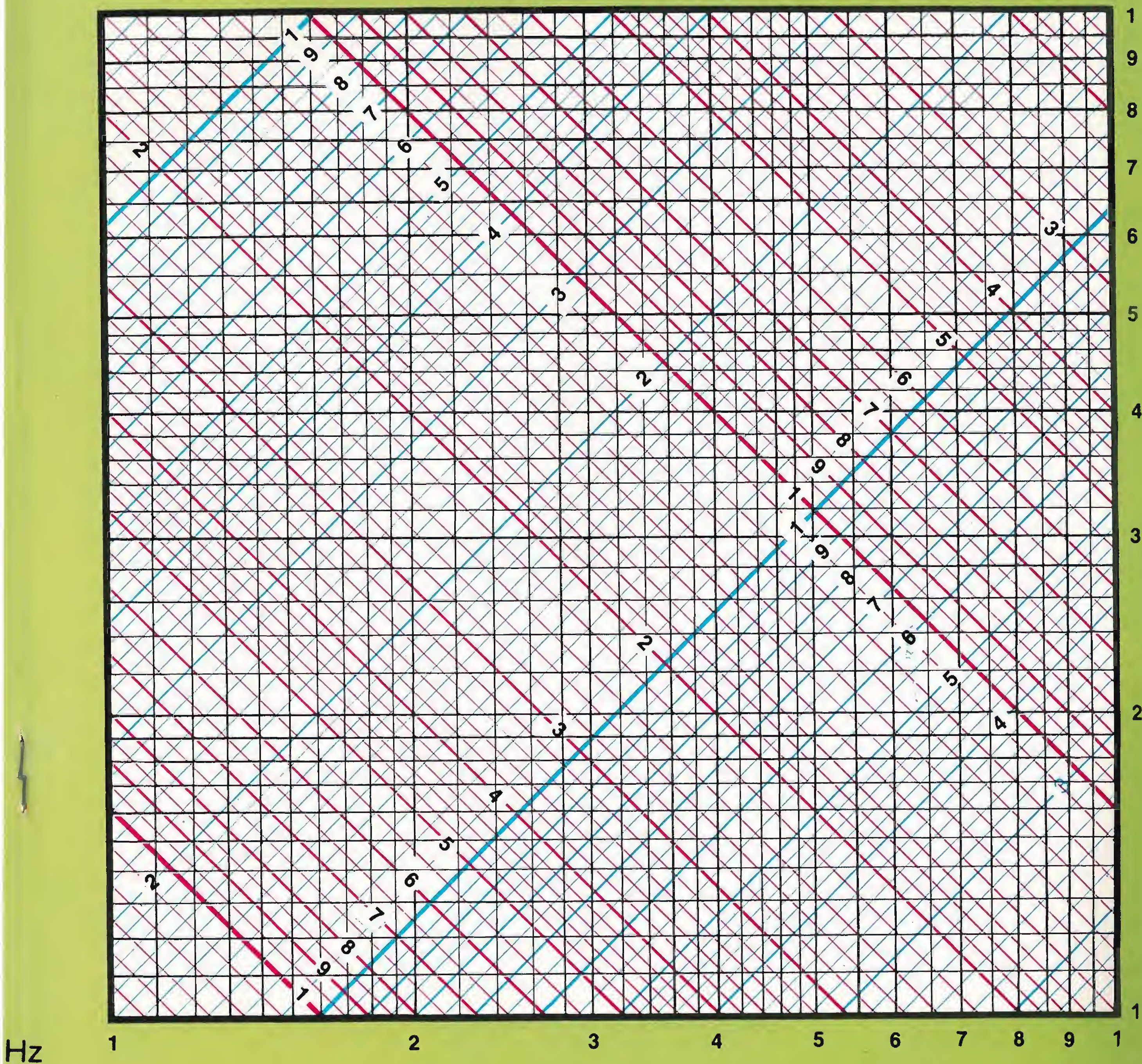
1 Hz 10 Hz 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz 1 MHz 10 MHz 100 MHz 1000 MHz

100000 H
10000 H
1000 H
100 H
10 H
1 H
100 mH
10 mH
1 mH
100 µH
10 µH
1 µH
0,1 µH
00,1 µH

0,001 pF
0,01 pF
0,1 pF
1 pF
10 pF
100 pF
1 nF
10 nF
0,1 µF
1 µF
10 µF
100 µF
1000 µF
10000 µF

CHI

ABACO b)





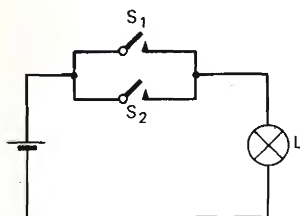


Fig. 8.14 - La funzione logica OR.

Tabella 8.4

Switch S_1	0	1	0	1
Switch S_2	0	0	1	1
Lamp L	0	0	0	1

anche essere descritto dall'equazione di Boole:

$$L = S_1 \cdot S_2 \qquad (8.1)$$

Il punto (·) viene chiamato "operatore logico" ed indica la funzione logica AND (o "prodotto logico"). L'equazione (8.1) dice che, affinchè la lampada sia accesa (stato logico 1), entrambi gli interruttori S_1 *E* S_2 devono essere chiusi (stato logico 1).

Una porta AND è l'equivalente elettronico di due o più interruttori connessi in serie ed è un circuito che presenta due o più ingressi ed una uscita; lo stato logico dell'uscita di una porta AND è 1 solo se TUTTI gli ingressi della porta sono a livello logico 1, altrimenti lo stato dell'uscita sarà 0. Il simbolo convenzionale (in accordo con il BRITISH STANDARDS INSTITUTION - B.S.I.) di una porta AND è rappresentato in fig. 8.12; in figura è anche indicata una vecchia simbologia, ora in disuso, poichè può essere riscontrata su vecchie pubblicazioni.

Esempio 8.1

La fig. 8.13 mostra un circuito digitale composto da due porte AND. (a) Ricavare l'equazione di Boole relativa al circuito. (b) Scrivere la tabella della verità del circuito. (c) Semplificare il circuito.

Soluzione

(a) Indichiamo con D l'uscita della porta in alto a sinistra; possiamo scrivere D = A · B.

Indichiamo inoltre con E l'uscita della porta in basso a sinistra; possiamo scrivere E = A · C.

L'ucita del circuito è F; F = D · E = A · B · A · C.

Poichè A · A = A, F = A · B · C.

(Risposta)

(b) la tabella della verità è:

A	0	1	0	1	0	1	0	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
A · B	0	0	0	1	0	0	0	1
A · B	1	1	1	0	1	1	1	0
C	0	0	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	0	1	1	1	1

(c) La richiesta funzione logica può essere realizzata da un'unica porta AND a tre ingressi, come mostrato in fig. 8.13b.
(Risposta)

La tabella della verità di una porta AND a tre ingressi è in tabella 8.5; è evidente che F = 1 solo se A *E* B *E* C sono 1.

(ii) La porta OR

Scorre corrente nel circuito di fig. 8.14 e (conseguentemente) la lampada si illumina soltanto se l'interruttore S_1 *O* l'interruttore S_2 *O* entrambi sono chiusi (la congiunzione "o" in nglese si scrive "OR", da cui il nome dato alla funzione logica in esame).

La tabella 8.6 mosta la tabella della verità del circuito, che si comporta come una porta OR a due ingressi.

L'equazione di Boole che descrive il comportamento del circuito è:

$$L = S_1 + S_2 \qquad (8.2)$$

Il simbolo + (operatore logico) indica la funzione logica OR (o somma logica).

Esempio 8.2

Due segnali impulsivi, la cui forma è mostrata in fig. 8.15, sono applicati ai due ingressi (a) di una porta AND e (b) di una porta OR. Disegnare la forma d'onda dei segnali in uscita da ciascuna porta. Il sistema opera a logica positiva.

Tabella 8.5

A	0	1	0	0	1	1	0	1
B	0	0	1	0	1	0	1	1
C	0	0	0	1	0	1	1	1
F	0	0	0	0	0	0	0	1

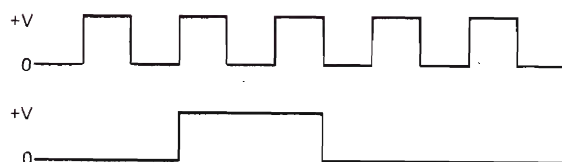


Fig. 8.15 -

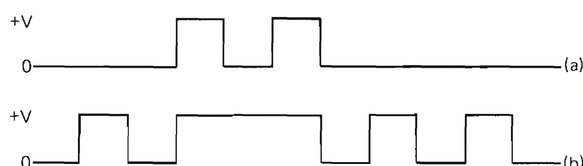


Fig. 8.16 -

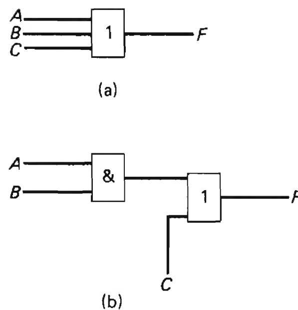


Fig. 8.17 -

Soluzione

(a) In ogni istante, l'uscita di una porta AND è allo stato logico 1 solo se entrambi gli ingressi sono allo stato logico 1. La fig. 8.16 a mostra la forma d'onda del segnale all'uscita della porta.

(b) In ogni istante, l'uscita di una porta OR è allo stato logico 1 se uno o entrambi gli ingressi sono allo stato logico 1. Quindi la forma d'onda del segnale in uscita dalla porta, nel caso considerato, è quella indicata in fig. 8.16b.

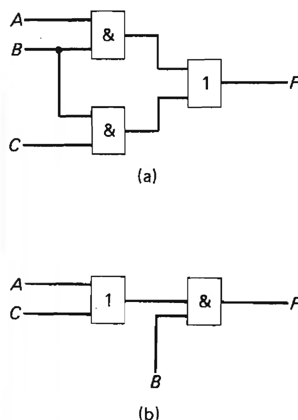


Fig. 8.18 -

Esempio 8.3

Ricavare le equazioni di Boole che descrivono il comportamento dei circuiti logici le cui tabelle della verità sono le Tabelle 8.7a e 8.7b. Disegnare tali circuiti.

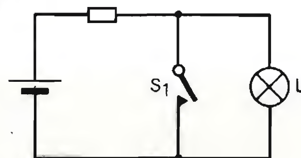


Fig. 8.19 - La funzione logica NOT.

Tabella 8.6

Switch S_1	0	1	0	1
Switch S_2	0	0	1	1
Lamp	0	1	1	1

Soluzione

(a) L'uscita F è 0 solo se tutti e tre gli ingressi, A, B e C sono 0. Se uno o più ingressi hanno lo stato logico 1, l'uscita è 1. Qundi, la tabella 8.7a è la tabella della verità di una porta OR a tre ingressi (fig. 8.17a); la relativa equazione di Boole è:

$F = A + B + C$ (Risposta)

Tabella 8.7

(a)				(b)			
A	*B*	*C*	*F*	*A*	*B*	*C*	*F*
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0
0	0	1	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

(b) L'uscita F è 1 se A e B sono 1, o se C è 1, o se A, B e C sono tutti 1. Ciò significa che gli ingressi A e B sono collegati ad una porta AND a due ingressi, l'uscita della quale, con l'ingresso C, è connesso ad una porta OR a due ingressi (fig. 8.17b).

La relativa equazione di Boole è:

$F = A \cdot B + C$ (Risposta)

Esempio 8.4

(a) Ricavare le equazioni di Boole che descrivono il comportamento dei circuiti logici di fig. 8.18 a e b. (b) Scrivere la tabella della verità di ciascun circuito e confrontarle fra loro. Commentare il risultato.

Soluzione

(a) Per il circuito a, $F = A \cdot B + B \cdot$.
Per il circuito b, $F = (A + C) \cdot B$.

(b) La tabella della verità del circuito a è:

A	0	1	0	0	1	1	0	1
B	0	0	1	0	1	0	1	1
A · B	0	0	0	0	1	0	0	1
C	0	0	0	1	0	1	1	1
B · C	0	0	0	0	0	0	1	1
F	0	0	0	0	1	0	1	1

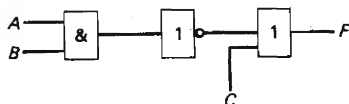


Fig. 8.20 -

Quella del circuito b è:

A	0	1	0	0	1	1	0	1
B	0	0	1	0	1	0	1	1
C	0	0	0	1	0	1	1	1
A + C	0	1	0	1	1	1	1	1
F	0	0	0	0	1	0	1	1

Confrontando le due tabelle della verità, risulta evidente che i due circuiti realizzano la medesima funzione logica. Ciò significa che spesso la medesima funzione logica può essere espletata da



Fig. 8.21 - La porta logica NAND.

circuiti logici diversi. Nell'esempio, il circuito b richiede però solamente due porte, mentre il circuito a ne comprende tre: il circuito b è quindi nella pratica più conveniente. (il lavoro di "minimizzazione" di un circuito logico è una delle fasi fondamentali della progettazione di una apparecchiatura digitale).

(iii) La porta NOT

La funzione logica NOT può essere realizzata dal circuito di fig. 8.1. Quando l'interruttore è aperto (stato logico 0), nella lampada scorre corrente ed essa si illumina (stato logico 1). Viceversa, se l'interruttore è chiuso (1), la lampada è spenta (0). La relativa tabella della verità è la tabella 8.8.

L'equazione di Boole che descrive il comportamento del cicuito è:

$$L = S \quad (8.3)$$

La barra (—) indica la funzione logica NOT, o negazione. Il simbolo convenzionale di una porta NOT è in fig. 8.12.

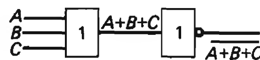


Fig. 8.22 - La porta logica NOR.

Tabella 8.8

S	0	1
L	1	0

Un altro circuito che realizza la funzione logica NOT è quello di fig. 8.9.

Esempio 8.5

(a) Scrivere la tabella della verità del circuito di fig. 8.20.

(b) Ricavare l'equazione di Boole relativa al circuito.

Soluzione

(a) La tabella della verità del circuito è:

A	0	1	0	0	1	1	0	1
B	0	0	1	0	1	0	1	1
A · B	0	0	0	0	1	0	0	1
C	0	0	0	1	0	1	1	1
A · C	0	0	0	0	0	1	0	1
F	0	0	0	0	0	0	0	1

(b) La relativa equazione di Boole è:

$F = A \cdot B + C$ (Risposta)

Tabella 8.9

A	0	1	0	0	1	1	0	1
B	0	0	1	0	1	0	1	1
C	0	0	0	1	0	1	1	1
$A \cdot B \cdot C$	0	0	0	0	0	0	0	1
$\overline{A \cdot B \cdot C}$	1	1	1	1	1	1	1	0

(iv) La porta NAND

La fig. 8.21 mostra un circuito composto da una porta AND seguita da una porta NOT; la tabella della verità del circuito è la tabella 8.9.

Non necessariamente la funzione logica NOT AND deve essere realizzata, come mostrato, da due differenti porte logiche, ma può essere svolta direttamente da un'unica porta NAND.

(v) La porta NOR

La porta NOR (NOT OR) realizza la medesima funzione logica di un circuito composto da una porta OR seguita da una porta NOT (fig. 8.22). I simboli convenzionali delle porte NAND e NOR sono mostrati in fig. 8.12.

Porte logiche a diodi

Lo schema elettrico di una porta logica a diodi a tre ingressi è mostrato in fig. 8.23. La tensione positiva applicata al resistore R è generalmente maggiore della tensione positiva di picco V del segnale di forma impulsiva che è applicato agli ingressi A, B e C. Se, ad un dato istante, uno degli ingressi si trova a potenziale zero, il diodo corrispondente si trova in stato di conduzione e la caduta di tensione ai capi del resistore riduce la tensione in uscita ad un valore prossimo a zero. Se contemporaneamente su gli altri due ingressi è presente una tensione positiva, i diodi corrispondenti sono polarizzati inversamente e non conducono.

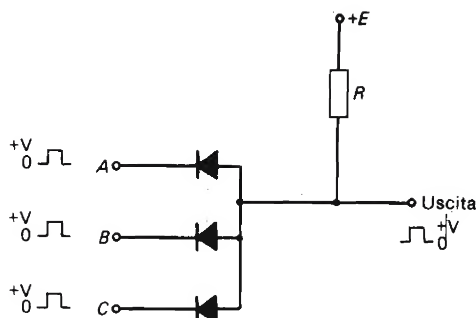


Fig. 8.23 - Circuito elettrico di una porta a resistori e diodi.

In modo analogo, se ad un dato istante due ingressi sono a potenziale zero ed il terzo a potenziale positivo, il diodo corrispondente a questo terzo ingresso è polarizzato inversamente e la tensione in uscita è zero. Quando tutti e tre gli ingressi sono contemporaneamente a potenziale zero, tutti i diodi sono in stato di conduzione e la tensione in uscita è ancora zero.

Ora, supponiamo che ad un dato istante a tutti e tre gli ingressi è applicata una tensione positiva; i tre diodi sono in stato di conduzione, poichè la tensione anodica è superiore a quella catodica; la logica adottato. In un sistema a logica positiva, il circuito si comporta come una porta AND, poichè a tutti e tre gli ingressi deve essere applicata una tensione positiva affinchè l'uscita sia positiva. Viceversa, se la logica è negativa, il circuito realizza la funzione OR.

Un circuito logico a diodi può assumere la forma mostrata dalla fig. 8.24. La tensione applicata al resistore R è più negativa della tensione negativa di picco degli impulsi applicati agli ingressi A, B e C del circuito. Se, ad un dato istante, tutti gli ingressi sono a potenziale negativo, tutti i diodi conducono e l'uscita è

Tabella 8.10

A	0	+*V*	0	0	+*V*	+*V*	0	+*V*
B	0	0	+*V*	0	+*V*	0	+*V*	+*V*
C	0	0	0	+*V*	0	+*V*	+*V*	+*V*
O/P	0	0	0	0	0	0	0	+*V*

tensione in uscita è allora pari alla tensione positiva appicata agli ingressi, cioè + V volt. La tabella delle tensioni del circuito considerato è la tabella 8.10.

La funzione logica espletata dal circuito è diversa a seconda del tipo di forzata a — V volt. Se uno o due ingressi si trovano invece a potenziale zero, i diodi corrispondenti sono in stato di conduzione, e la tensione in uscita è zero; gli altri diodi si trovano invece polarizzati inversamente e quindi in sta-

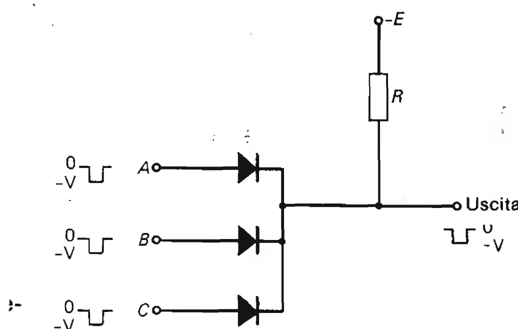


Fig. 8.24 - Circuito elettrico di un altro tipo di porta a resistori e diodi.

to di interdizione. Se tutti e tre gli ingressi sono contemporaneamente a potenziale zero, i diodi conducono e la tensione in uscita è zero. La tabella 8.11 è la tabella delle tensioni relativa a questo circuito. Esso realizza la funzione logica OR in un sistema a logica positiva, e la funzione logica AND se è adottata la logica negativa.

Le porte logiche a diodi e resistori (in inglese "DIODE-RESISTOR LOGIC" o DRL) non possono realizzare la funzione logica NOT e quindi su tale principio è impossibile realizzare porte NAND o NOR. A tal fine è necessario che la porta a diodi sia seguita da uno stadio invertente a transistore, come mostrato in fig. 8.25.

Se la tensione applicata alla base del transistore è positiva, il transistore è portato in stato di saturazione e la tensione in uscita è prossima a zero (vedi la Tabella 8.10). Viceversa, se la tensione di base è zero, il transistore è interdetto e la tensione in uscita è prossima a $+ E_2$ volt. La tabella delle tensioni del circuito è la tabella 8.12. Confrontando la tabella 8.12 con le tabelle 8.10 e 8.11, è possibile dedurre che il circuito realizza la funzione NAND in un sistema a logica positiva, e la funzione NOR in un sistema a logica negativa.

In pratica, i circuiti logici a diodi hanno applicazione limitata, poichè presentano diversi svantaggi; oltre alla già considerata impossibilità di realizzare la funzione logica NOT, occorre tenere presente che la caduta di tensione ai capi di un diodo in stato di conduzione non è zero, ma un valore dato che, seppur piccolo, tende a sommarsi o a sottrarsi alle tensioni che rappresentano i due livelli logici; quindi il numero di porte logiche che è possibile collegare in cascata è limitato.

Tabella 8.12

A	B	C	X	F
0	0	0	0	$+E_2$
$+V$	0	0	0	$+E_2$
0	$+V$	0	0	$+E_2$
0	0	$+V$	0	$+E_2$
$+V$	$+V$	0	0	$+E_2$
0	$+V$	$+V$	0	$+E_2$
$+V$	0	$+V$	0	$+E_2$
$+V$	$+V$	$+V$	$+V$	0

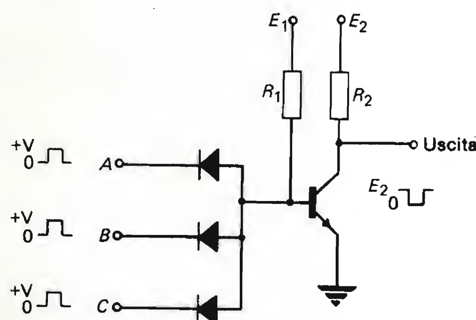


Fig. 8.25 - Impiego di uno stadio invertente a transistore, in unione con una porta a diodi, per la realizzazione delle funzioni NAND e NOR.

Tabella 8.11

A	0	$-V$	0	0	$-V$	$-V$	0	$-V$
B	0	0	$-V$	0	$-V$	0	$-V$	$-V$
C	0	0	0	$-V$	0	$-V$	$-V$	$-V$
O/P	0	0	0	0	0	0	0	$-V$

Al fine di superare tali inconvenienti, sono state sviluppate altre circuitazioni basilari che espletano le funzioni logiche fondamentali. Esse si basano essenzialmente sull'applicazione del transistore come interruttore elettronico: il principale vantaggio è che il transistore, quale amplificatore di potenza, permette di recuperare la potenza persa in sistemi logici di grande complessità.

Le circuitazioni più conosciute (dette comunemente "famiglie logiche") sono: la RTL ("Resistor-Transistor Logic", o logica a transistori e resistori), la DTL ("Diode-Transistor Logic", o logica a transistori e diodi) e la TTL ("Transistor-Transistor Logic", o logica interamente a transistori).

abbonarsi conviene perché...



Si riceve **la rivista preferita**, fresca di stampa, a **casa propria almeno una settimana prima che appaia in edicola.**
Si ha la **certezza di non perdere alcun numero** (c'è sempre qualcosa di interessante nei numeri che si perdono).
Il nostro servizio abbonamenti rispedisce tempestivamente eventuali copie non recapitate, dietro semplice segnalazione anche telefonica.
Si **risparmia fino al 40%** e ci si pone al riparo da eventuali aumenti di prezzo.
Si riceve la **Carta GBC 1981** un privilegio riservato agli abbonati alle riviste JCE, che dà diritto a moltissime facilitazioni, sconti su prodotti, offerte speciali e così via.
Si usufruisce dello **sconto 10%** (e per certe forme di abbonamento addirittura il **30%**) **su tutti i libri** editi e distribuiti dalla JCE **per tutto l'anno.**

Si acquisiscono inoltre **preziosissimi vantaggi...**
Qualche esempio **TTL/IC Cross Reference Guide** un manuale che risolve ogni problema di sostituzione dei circuiti integrati TTL riportando le equivalenze fra le produzioni Mitsubishi, Texas Instruments, Motorola, Siemens, Fairchild, National, AEG-Telefunken, RCA, Hitachi, Westinghouse, General Electric, Philips Toshiba.
La Guida del Riparatore TV Color 1981 un libro aggiornatissimo e unico nel suo genere, indispensabile per gli addetti al servizio riparazione TV.
La Guida Radio TV 1981 con l'elencazione completa di tutte le emittenti radio televisive italiane ed il loro indirizzo.



Le riviste leader in elettronica

...si risparmia il 20-
18 buone e convenient

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di Tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici radio TV e HI-FI, progettisti e studenti. È considerata un testo sempre aggiornato. La rivista rivolge il suo interesse oltre che ai problemi tecnici, anche a quelli commerciali del settore. Crescente spazio è dedicato alla strumentazione, musica elettronica, microcomputer.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone,

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
1) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 27.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Sperimentare (valore L. 500)
2) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 30.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice 1980 di Selezione (valore L. 500)
3) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 30.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500)
4) Abbonamento 1981 a **IL CINESCOPIO**	**L. 18.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 28.500)	- Carta di sconto GBC 1981
5) Abbonamento 1981 a **MILLECANALI**	**L. 20.000** anzichè L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)
6) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 55.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
7) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anzichè L. 48.000 (estero L. 54.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
8) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO**	**L. 34.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 53.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
9) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 36.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
10) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 36.000** anzichè L. 60.000 (estero L. 56.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)
11) Abbonamento 1981 a **ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 35.700** anzichè L. 54.000 (estero L. 56.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000)

A TUTTI COLORO CHE RINNOVANO L'ABBONAMENTO AD ALMENO UNA RIVISTA JCE, SARA' INVIATA - LA GUIDA SPECIALE "FATTORI DI CONVERSIONE"
INOLTRE A TUTTI GLI ABBONATI SCONTO 10% PER TUTTO IL 1981 SUI LIBRI EDITI O DISTRIBUITI DALLA JCE.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

)-40% scegliendo tra idee abbonamento...

impiegano componenti moderni facilmente reperibili con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica, fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

A partire da gennaio 1981 sarà ulteriormente arricchita con l'inserto MN (Millecanali Notizie) che costituisce il complemento ideale di Millecanali, fornendo oltre ad una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnalazioni relative a conferenze, materiali, programmi, ecc.

Il Cinescopio, l'ultima nata delle riviste JCE, sarà in edicola col 1° numero nel novembre 1980. La rivista tratta mensilmente tutti i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI RISERVATI AI SOLI ABBONATI
12) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 37.500** anzichè L. 60.000 (estero L. 59.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie
13) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 52.500** anzichè L. 78.000 (estero L. 81.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
14) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 52.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 80.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice Selezione 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
15) Abbonamento 1981 a **SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 53.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 82.500)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
16) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 51.500** anzichè L. 78.000 (estero L. 79.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
17) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 69.000** anzichè L. 108.000 (estero L. 107.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - TTL/IC Cross Reference Guide (valore L. 8.000) - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000)
18) Abbonamento 1981 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 87.000** anzichè L. 138.000 (estero L. 132.000)	- Carta di sconto GBC 1981 - Indice di Sperimentare 1980 (valore L. 500) - Indice di Selezione 1980 (valore L. 500) - Indice di Elektor 1980 (valore L. 500) - Inserto mensile Millecanali Notizie - Guida del riparatore TV Color (valore L. 8.000) - Guida Radio TV 1981 (valore L. 3.000)

ATTENZIONE: PER I VERSAMENTI UTILIZZARE IL MODULO DI CONTO CORRENTE POSTALE INSERITO IN QUESTO FASCICOLO
QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE FINO AL 31-1-81
Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe.

UTILISSIMI VANTAGGI!!!

... e per chi si abbona

sconto 30% s

Corso di elettronica fondamentale con esperimenti

Testo ormai adottato nelle scuole per l'alto valore didattico, dà "finalmente" capire l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati. Si configura anche come vero e propio "corso di elettronica" per l'autodidatta.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 201A**



Comprendere l'elettronica a stato solido

Corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e il loro funzionamento in sistemi elettronici. Il corso spiega, partendo da zero e senza fare uso della matematica, ogni concetto man mano che si presenta.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 202A**



Introduzione pratica all'impiego dei circuiti intègrati digitali

Testo che tende a "demistificare" il circuito integrato permettendo di comprenderne il funzionamento al pari di qualsiasi altro circuito. Le definizioni di base esposte sono comprensibili a tutti e permettono la realizzazione di circuiti assai interessanti.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 203D**



Il Bugbook I — Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL

Dai semplici concetti preliminari di segnali digitali, strobe, gate, ai più complessi argomenti relativi al tri-state, il bus e la memoria a semiconduttori.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 001A**



Il Boogbook II

Completa la trattazione del Bugbook I
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 002A**



Il Bugbook III — Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080

Conosciuto anche come il libro dell'8080, è il testo più completo in questa specifica materia. Rappresenta quindi, lo strumento per acquisire nozioni sul sistema base a microprocessore e di riflesso su tutti quei microprocessori "filosoficamente" equivalenti, cioè 8085, 8084 e derivati, 8086 e ancora la serie Z80, Z8, Z8000.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 003A**



Il Bugbook II/a — Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (UART) ed il loop di corrente a 20 mA

Il testo sviluppa circuiti di comunicazione utilizzabili per trasferire informazioni digitali da un circuito a qualche sistema d'ingresso/uscita, come ad esempio una teletype, usando un circuito integrato LSI denominato UART.
L. 4.500 (Abb. L. 3.150) **Cod. 021A**



Il Bugbook V — Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione e all'interfacciamento del microcomputer 8080A

Come tutti i libri della serie Bugbook, ha un notevole valore didattico incentrato sulla sperimentazione. Costituisce una pietra miliare assieme al bugbook VI, per la divulgazione e l'insegnamento delle tecniche di utilizzo dei microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 005A**



Il Bugbook VI

Completa la trattazione del Bugbook V
L. 19.000 (Abb. L. 13.300) **Cod. 006A**

per risparmiare più de

Offerta valid

ad almeno due riviste
a questi libri

Il Bugbook VII — Interfacciamento tra microcomputer e convertitori analogici. Esperimenti per sistemi 8080, Z80, 8085

Utilizzando concetti ed esperimenti, nonchè il sistema espositivo e didattico, dei Bugbook V e VI, il libro permette di capire come un sistema a microprocessore si interfacci al mondo esterno. Vengono presentati, inoltre, molti esempi di interfacciamento completo di schemi elettrici e listing dei programmi.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 007A**



SC/MP — Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP

L'SC/MP è un microprocessore che si presta ottimamente alla sperimentazione e alla didattica. Le applicazioni presentate nel libro infatti, sono indirizzate alla risoluzione dei "classici" problemi che si presentano normalmente nella progettazione con sistemi a microprocessore.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 301D**



Lessico dei microprocessori

Pratico riferimento per tutti coloro che lavorano nel campo dei microelaboratori o che ad esso sono interessati. Il lessico fornisce in sette sezioni: un dizionario inglese-italiano, una guida ai muneri, la definizione dei segnali nei tre standard principali, gli indirizzi dei principali fabbricanti di microelaboratori e gli eventuali rappresentanti.
L. 3.500 (Abb. L. 2.450) **Cod. 302P**



Introduzione al personal e business computing

Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer. Per il tipo di esposizione adottata è un libro di facile lettura che non richiede una specifica preparazione tecnica. Ciò nonostante il libro parla di ROM e RAM, di come funziona il sistema, di come programmarlo, di come scegliere e dimensionare il sistema di base, di come valutarlo, delle periferiche ecc.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 303D**



Introduzione ai microcomputer Vol. 0 - Il libro dei principianti

Corso scritto per i neofiti, ha il pregio di dare, con una tecnica a "cartoni animati", una visione d'assieme su calcolatori ed elaboratori. Si illustrano le singole parti che costituiscono il sistema con le possibilità di espansione e componenti accessori.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 304A**



Introduzione ai microcomputer Vol. 1 - Il libro dei concetti fondamentali

Volume ormai "storico", capostipite della famisissima serie Osborne. Presenta i concetti fondamentali del microcomputer, dall'architettura del sistema alla sua programmazione, per creare, nell'ultimo capitolo, un set ipotetico di istruzioni al fine di simulare tutte le possibili situazioni reali in cui ci verrà a trovare con i vari 8080, 6800, Z80, 6502, ed altri.
L. 16.000 (Abb. L. 11.200) **Cod. 305A**

Practical Microprocessor - Hardware, sofware e ricerca guasti

Primo manuale essenzialmente pratico, in lingua italiana, che insegna tutto sui microprocessori. Articolato in 20 lezioni complete di introduzioni, riassunti ed esperimenti, il libro curato dalla Hewlett Packard, guida il lettore passo-passo. E' un libro davvero "unico".
L. 35.000 (Abb. L. 24.500) **Cod. 308B**



Principi e tecniche di elaborazione dati

Trattazione chiara e concisa dei principi base del flusso e della gestione dei dati in un sistema di elaborazione elettronica. Il volume è concepito per l'alto apprendimento degli argomenti presentati. Per la sua particolare struttura ogni capitolo è svincolabile dal contesto generale e consultabile singolarmente ad "una tantum".
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 309A**



osto dell'abbonamento

o al 31/1/81

Nanobook Z80 Vol. 1 - Tecniche di programmazione

Il volume è dedicato al software dello Z80 naturale sviluppo sul piano tecnologico e della potenzialità operativa dell'8080 con particolare riguardo alla programmazione in linguaggio macchina ed in linguaggio Assembler.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 310P**

Nanobook Z80 Vol. 3 - Tecniche d'interfacciamento

Continua la trattazoione dello Z80 iniziata con il volume I introducendo ai problemi ed alle tecniche di interfacciamento con gli elementi CPU, PIO e CTC. Il volume mantiene l'approccio pragmatico e sperimentale già sperimentato con successo nei Bugbook.
L. 18.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 312P**

DBUG: Un programma interprete per la messa a punto del software 8080

Questo testo costituisce un interessante contributo allo sviluppo della produzione di software. Esso è stato sviluppato sull'8080, ancora oggi il più diffuso dei microprocessori e rappresenta un approfondimento sull'opertività dell'8080 come CPU di un sistema.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 313P**

Tecniche di interfacciamento dei microprocessori

Con l'avvento dei microprocessori e dei moduli LSI, interfacciare i microprocessori non è più un'arte, ma significa piuttosto un gruppo di tecniche e in certi casi di componenti da utilizzare nel progetto. Questo libro indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare un sistema completo dalla fondamentale unità centrale di elaborazione ad un sistema equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.
L. 22.000 (Abb. L. 14.400) **Cod. 314P**

Elementi di tramissione dati

Affronta in maniera facile e chiara gli argomenti relativi alla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Costituisce perciò, un valido ausilio alla comprensione delle tecniche di comunicazione, e si rivolge, oltre che agli studenti ed ai tecnici, agli autodidatti che pur non possedendo molte conoscenze di ordine matematico, vogliono apprendere i concetti e le tecniche di base.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 316D**

Esercitazioni digitali

Un mezzo di insegnamento delle tecniche digitali mediante esercitazioni dettagliatamente descritte in tavole didattiche. Il libro partendo dalle misure dei parametri fondamentali dell'impulso e la stima dell'influenza dell'oscilloscopio sui risultati della misura arriva a spiegare la logica dei circuiti TTL e MOS.
L. 4.000 (Abb. L. 2.800) **Cod. 8000**

Il Timer 555

Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti chiariscono cosa è questo dispositivo, e spiegano come utilizzarlo da solo o con altri dispositivi a stato solido evidenziandone le molte caratteristiche ed applicazioni.
L. 8.600 (Abb. 6.020) **Cod. 601B**



La progettazione degli amplificatori operazionali con esperimenti

Il libro descrive anche attraverso una serie di esperimenti la progettazione ed il modo di operare di amplificatori lineari, differenziatori ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 602B**

La progettazione dei filtri attivi con esperimenti

Libro scritto per semplificare l'approccio alla progettazione ed alla sperimentazione dei filtri attivi. Non richiede l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizza numerose tavole, grafici e dove indispensabile solo le relazioni essenziali. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 603B**



Selezione di progetti

Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektor". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonchè l'elevato contenuto didattico.
L. 9.000 (Abb. L. 6.300) **Cod. 6008**

La progettazione dei circuiti PLL con esperimenti

Unico testo che oltre ai principi dei circuiti Phase Locked Loop (PLL) basati sui circuiti integrati TTL e CMOS offre 15 esperimenti di laboratorio. Concepito per un apprendimento autonomo, si rivela utile sia per gli sperimentatori che come complemento ai corsi di perfezionamento sui circuiti integrati.
L. 14.000 (Abb. L. 9.800) **Cod. 604H**

Guida ai CMOS con esperimenti

Cosa sono i CMOS, le loro caratteristiche, norme di progetto e una serie di 22 esperimenti, per chiarire i concetti esposti.
Il libro guida alla conversione di molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minor potenza. Il volume si pone come naturale seguito dei Bugbook I e II.
L. 15.000 (Abb. L. 10.500) **Cod. 605B**

Manuale pratico del riparatore radio TV

Il libro scritto da un riparatore per i riparatori è un autentico strumento di lavoro. Redatto in forma piana, è di facile consultazione. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile mentre abbondano le soluzioni e i consigli agli operatori del servizio assistenza Radio - TV per la risoluzione pratica dei loro problemi quotidiani.
L. 18.500 (Abb. L. 12.950) **Cod. 701P**

Audio Handbook

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, soprattutto da un punto di vista pratico, analizzando, con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari. Il libro costituisce anche una "raccolta di idee di progetto", di comodo utilizzo da parte dell'utente.
L. 9.500 (Abb. L. 6.650) **Cod. 702H**

Audio & HI-FI

Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'HI-FI e perciò necessita di criteri per la valutazione, il dimensionamento e la scelta di un impianto, o già possedendone uno, lo vuole utilizzare al meglio, provvedendone, nel contempo, la manutenzione.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 703D**

Le Radiocomunicazioni

Il libro esamina la propagazione e la ricezione delle onde elettromagnetiche appartenenti allo spettro radio, le interferenze, i radiodisturbi.
L. 7.500 (Abb. L. 5.250) **Cod. 7001**



Manuale di sostituzione del transistor giapponesi

Manuale di intercambiabilità fra transistori delle seguenti Case giapponesi: Sony, Sanio, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitshubishi. Il libro ne raccoglie circa 3.000.
L. 5.000 (Abb. L. 3.500) **Cod. 6005**

300 Circuiti

Una raccolta di schemi e di idee per il tecnico di laboratorio e l'hobbista, presentati da Elektor. I circuiti sono tutti molto semplici e facili da realizzare. Ve n'è per tutti i gusti: per gli appassionati di una casa super accessoriata, come per i patiti dell'autovettura, per i fissati dell'audio, per i giocatori inveterati ecc.
L. 12.500 (Abb. L. 8.750) **Cod. 6009**

Tabelle equivalenze semiconduttori tubi elettronici professionali

Il libro riporta equivalenze fra i transistori europei nei confronti di altri europei, asiatici o americani; ma anche, con la stessa affidabilità, equivalenze fra diodi general purpose e rettificatori.
L. 5.000 (Abb. L. 3.500) **Cod. 6006**

Transistor cross-reference guide

Circa 5000 diversi tipi di transistori "Consumer" prodotti dalle principali Case europee ed americane sono raccolti e forniti di un eventuale equivalente giapponese dandone anche i principali parametri elettrici e meccanici.
L. 8.000 (Abb. L. 5.600) **Cod. 6007**

Alla ricerca dei tesori

Primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica, non promette facili e sicuri tesori, dà però un "metodo di lavoro".
A coloro che si avvicinano per la prima volta ai cercametalli, il manuale insegna a valutarne le caratteristiche, aiutandoli nella scelta del più idoneo. Agli altri, insegna ad essere dei "veri" prospettori.
L. 6.000 (Abb. L. 4.200) **Cod. 8001**

Costruiamo un vero microelaboratore elettronico

Una trattazione completa, giustamente approfondita ma soprattutto facile da capire, divertente e, perche nò, avvincente, anche perchè collegata alla costruzione di un vero e proprio microelaboratore sul quale verificare in pratica le nozioni apprese.
L. 4.000 (Abb. L. 2.800) **Cod. 3000**

100 Riparazioni TV illustrate e commentate

Il libro si compone di 100 schede ognuna delle quali riporta una descrizione sintetica delle prove sostenute per eliminare il guasto verificatosi, oltre ad una illustrazione (fotografica o schema elettrico) della sezione in avaria.
Due indici permettono poi, una conclusione in parallelo: o per modello di televisore (89 tra le principali marche), o per difetti riscontrati.
L. 10.000 (Abb. L. 7.000) **Cod. 7000**

Digit 1

Un'introduzione alla teoria e pratica della tecnica digitale con il metodo "pensare-formulare-commutare". Evitando formulazioni astratte. Poichè alla teoria segue la sperimentazione, ci si avvale per i montaggi proposti di un circuito stampato a richiesta.
L. 7.000 (Abb. L. 4.900) **Cod. 2000**

Tagliando d'ordine offerta speciale libri sconto 30% riservata agli abbonati ad almeno due riviste JCE.
Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. **Citta**

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.000 per contributo fisso spese di spedizione
☐ Allego assegno n° .... di L.................. (in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

Mi sono abbonato a: ☐ Selezione RTV ☐ Millecanali ☐ Sperimentare ☐ Elektor ☐ Il Cinescopio
a mezzo: ☐ c/c postale ☐ assegno ☐ presso il negozio ☐ ____________

...ma c'è anche la formula

2=3

una fantastica promozionale che interessa i vecchi e nuovi abbonati

1) Sottoscrivere 3 abbonamenti scegliendo una sola delle 18 proposte riportate nelle pagine precedenti, che deve essere valida per tutti e tre i nominativi.

2) Almeno 2 degli abbonamenti devono essere intestati a nuovi abbonati.

3) Inviare il tagliando inserito in questa pagina, alla redazione, completandolo in ogni sua parte e allegando assegno e copertura di due dei tre abbonamenti sottoscritti. In alternativa è possibile unire fotocopia della ricevuta di versamento effettuato a mezzo vaglia o sul conto corrente n° 315275, specificando nella causale che il versamento si riferisce ad abbonamenti sottoscritti con la formula 2=3

TAGLIANDO ORDINE ABBONAMENTI FORMULA 2 = 3

da spedire a: J.C.E. - Via dei Lavoratori 124 - 20092 CINISELLO B.

Desideriamo sottoscrivere un abbonamento alla proposta n°.......

1° Abbonamento da intestare a:	2° Abbonamento da intestare a:	3° Abbonamento da intestare a:
Nome	Nome	Nome ....
Cognome	Cognome	Cognome ....
Via	Via	Via ....
Città	Città	Città ....
C.A.P.	C.A.P.	C.A.P. ....
☐ Nuovo Abbonato	☐ Nuovo Abbonato	☐ Nuovo Abbonato
☐ Vecchio Abbonato		

N.B. - Nel caso sia richiesta la fattura, fornire il Codice Fiscale.

Sp. 12/80

Uno dei problemi che assillano i fotografi dilettanti è quello dei temporizzatori che azionano le lampade per l'esposizione degli ingranditori o i tempi di sviluppo.

Esistono in commercio apparati adatti a tali funzioni, ma spesso sono comandati da un meccanismo ad orologeria; altri, più moderni, sono elettronici e complessi.

Ai primi manca la precisione. I secondi sono precisi ma piuttosto costosi.

Per tale motivo proponiamo la costruzione in fai-da-te di questo apparato, risparmiando denaro e senza problemi troppo complessi. La realizzazione è più semplice di quanto si possa supporre.



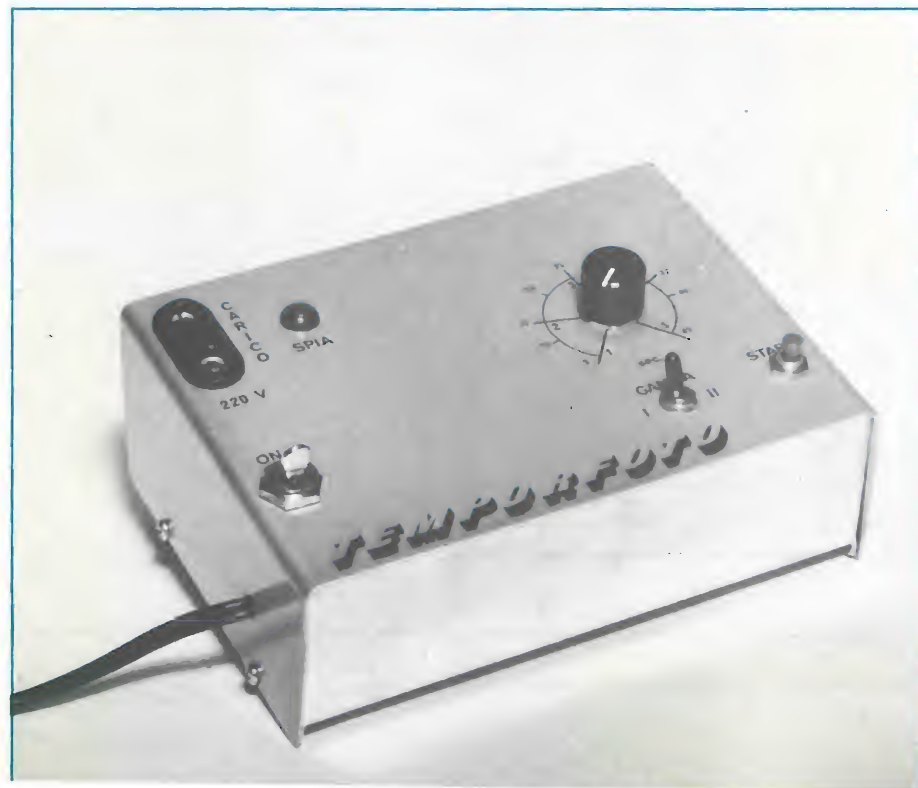
di T. Lacchini

TEMPORIZZATORE PER FOTOGRAFIE

Il "timer" è un piccolo apparato che permette l'attivazione di apparecchiature sussidiarie quali ingranditori o lampade per un tempo determinato tramite la semplice pressione di un pulsante.

Il contenitore è di dimensioni ridotte e i comandi sono facili da distinguere; non bisogna dimenticare che verrà utilizzato a luce rossa.

Un quadrante indica i tempi desiderati d'esposizione un pulsante mette in funzione il temporizzatore, un commutatore seleziona la gamma dei tempi desiderati, infine è prevista una presa sul frontale, per il collegamento dell'utilizzatore.



CARATTERISTICHE

- 2 tempi d'esposizione, il primo da 1 a 5 secondi, il secondo da 5 a 45 secondi
- La precisione è del 3%.
- La potenza commutabile è di 600 W o maggiore in funzione del TRIAC.
- Il consumo a riposo è di 6 VA.
- L'alimentazione di rete può essere 110 V o 220 V.
- Il peso è circa 300 grammi.
- La protezione è assicurata da un fusibile calibrato.
- Possibilità d'estendere la durata d'attività sino a 100 secondi.

L'alimentazione compresa nel circuito è stabilizzata in tensione.

Lo schema di principio rappresentato in *figura 1* spiega come sia stato sfruttato il principio della carica d'un condensatore "C" per provocare il pilotaggio d'un triac usato, in questo caso, come interruttore tutto o niente.

Un generatore di corrente costante "G" carica il condensatore "C" allorchè il pulsante "BP" è aperto.

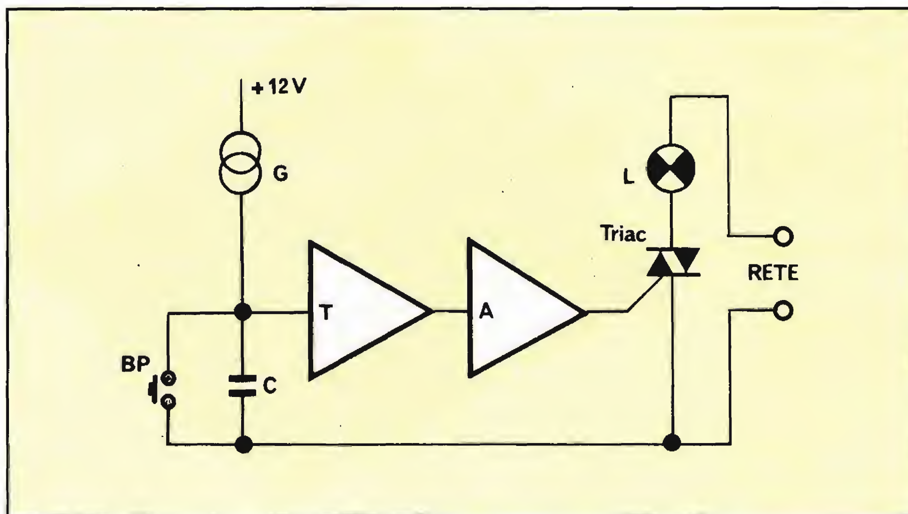


Fig. 1 - Principio di funzionamento del Timer.

La curva tensione tempo è quindi una retta, e il comando di "G" è assicurato da un potenziometro a variazione lineare. Le indicazioni del quadrante risulteranno quindi a variazioni lineari, il che è di gran lunga più pratico di una variazione logaritmica.

Un oscillatore "T" oscilla allorchè la tensione ai capi di "C" raggiunge la soglia fissata ed un amplificatore "A" comanda il gate d'un triac provocando così l'accensione dell'utilizzatore.

Un circuito annesso provoca il bloccaggio, del triac quando "BP"è chiuso; l'accensione è causata allorchè questo è rilasciato, sino al momento che la tensione ai capi di "C" provoca lo spegnimento del trigger.

Volendo, da un lato, semplificare il montaggio e, dall'altro, realizzare un apparato molto economico, si è ripiegato su soluzioni antecedenti all'impiego degli integrati. Sono stati impiegati quindi comunissimi transistori che hanno consentito di realizzare un temporizzatore ad un costo bassissimo.

Lo schema in *figura 2* rappresenta un circuito assai semplice.

Si noteranno 6 transistori, 1 triac e pochi altri componenti.

Il generatore di corrente costante è costituito da 1 transistore T2, dai diodi D2 e D3 e dalla catena di resistenze R4, AJ1 e P1.

La tensione ai capi dei diodi D2 e D4 è costante; qualunque sia il valore della resistenza posta tra l'emettitore di T2 ed il 12 V essa sarà costante e regolabile tramite P1 ed AJ1.

Questo generatore carica uno dei condensatori C2 o C3, secondo la posizione di K1.

La scarica del condensatore è ottenuta tramite la chiusura di BP1 che provoca la saturazione di T1, quest'ultimo in tale condizione corto-circuita il punto D tramite R3.

Il trigger è costituito dai transistori T3, T4 e T5. T3 montato in collettore comune, assicura l'adattamento d'impedenza del montaggio al fine di non variare il carico del condensatore. T4 e T5 formano il trigger propriamente detto ove la soglia delle oscillazioni è posta

Fig. 2 - Schema elettrico del Timer. Le tensioni entro le parentesi sono misurate riferendosi ad "L".



Vista interna del temporizzatore per fotografie a analizzazione ultimata.

con i valori citati, a 4,5 V circa.

Sino a che la tensione è inferiore a 4,5 V, T5 è saturato e la tensione presente sul suo collettore è di 4,5 V circa, allorche la tensione in D oltrepassa i 4,4 V, T5 si blocca e la tensione presente sul suo collettore s'eleva a 10 V provocando così la saturazione di T6.

T6 è l'amplificatore di comando del triac. Quando T6 è bloccato, una corrente attraversa R16 ed R17 portando in conduzione il triac.

Allorchè è saturato, la tensione fra il "Gate" ed il -12 è praticamente nulla ed il triac non conduce. T6 viene comandato dal trigger tramite R13 e dal pulsante BP1, mentre R14 e D4 eliminano tutti i problemi di ritorno. Il triac sarà quindi eccitato quando BP1 è rilasciato, e ciò sino a che il trigger oscilla.

L'alimentazione è più semplice. Due resistenze in serie di forte potenza R18 ed R19 limitano le correnti alimentanti la bassa tensione ad un valore compatibile alla potenza del diodo zener D1.

La corrente è raddrizzata da D5 e filtrata da C1.

Un ponte consente di cortocircuitare una delle due resistenze ed il tal modo l'apparato può funzionare a 110 V di rete.

Tenuto conto della potenza dissipata compresa fra i 75 ed i 200 W secondo il carico, il triac non necessita di dissipatore. Alla tensione di 110 V sarà necessario sostituire il fusibile da 2 A previsto per un funzionamento con rete a 220 V, con un fusibile da 4 A.

Il principio di funzionamento del temporizzatore è molto semplice, ma questo studio approfondito non sarà del tutto inutile se si dovessero verificare dei guasti.

REALIZZAZIONE PRATICA

Essa richiede qualche attenzione ma è alla portata di tutti gli appassionati.

Per il contenitore ravvisiamo l'opportunità di impiegare una scatola in plastica Teko, soprattutto considerando che più parti del circuito sono a tensione diretta di rete.

Sulla stessa si riporterà con trasferibili "Letraset" la scala graduata di P1 che indica la successione in secondi del tempo d'esposizione, l'indicazione delle due posizioni di K1, l'interruttore ON-OFF, la lampada spia (rossa) ed infine la presa femmina da pannello per il carico.

Passiamo ora alla realizzazione del circuito stampato.

La *figura 3* indica il pannello in vetronite lato rame in scala 1/1.

La realizzazione non presenta particolari difficoltà. Si tenga però presente che le piste sono percorse da forte corrente, quindi devono avere lo spessore indicato; inoltre vi sono diversi punti del circuito in cui due piste vicine o parallele sono sottoposte a sensibile differenza di potenziale.

Bisogna quindi far bene attenzione che non sussistano possibilità di corto circuiti, che porterebbero alla totale distruzione dei componenti e del circuito stesso.

Come noto tutti i fori per i componenti sono di diametro 0,8 mm, salvo quelli per il fissaggio di AJ1, R18, R19 dei capicorda d'entrata e d'uscita nonchè quelli del triac che sono da 1,2 mm, infine i fori per il fissaggio del circuito al contenitore hanno diametro 3,25 mm. Ricordiamo che se il contenitore scelto non è di plastica ma di metallo, si dovrà isolare la basetta con dei distanziatori di materiale isolante di altezza 4 o 5 mm.

La *figura 4* rappresenta il circuito stampato lato componenti. Si ponga attenzione al corretto orientamento dei semiconduttori e in particolare al triac, in quanto un errato montaggio di quest'ultimo provocherebbe la distruzione all'istante della maggior parte dei componenti.

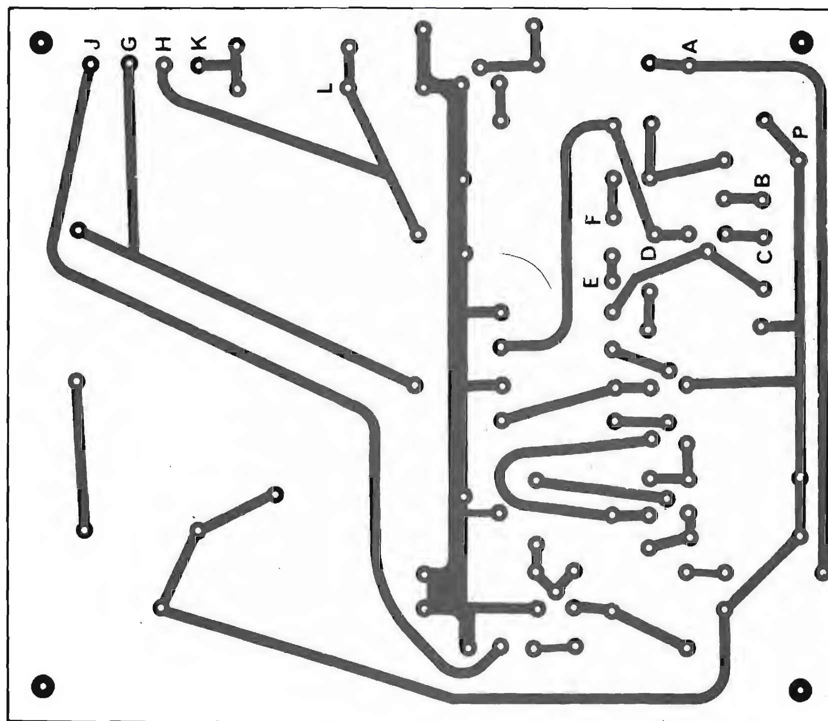


Fig. 3 - Circuito stampato lato rame.

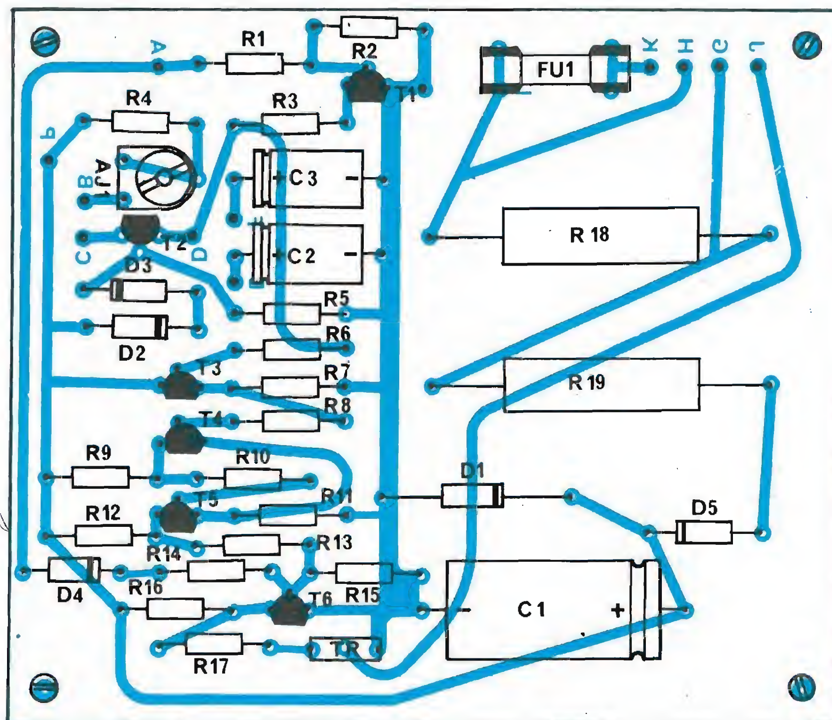


Fig. 4 - Circuito stampato lato componenti.

Le resistenze R18 ed R19 devono essere saldate a 4 o, meglio, 5 mm dalla superficie del circuito stampato e, possibilmente, si infileranno sui reofori a mó di distanziatori delle perle ceramiche, del tipo usato nei ferri da stiro.

Ultimato il montaggio dei componenti, ed effettuato un attento controllo circuitale riscontrando la realizzazione pratica con lo schema elettrico, si procederà alla sistemazione di tutti gli accessori nel contenitore; quindi si effettueranno i cablaggi.

Prevedere una lunghezza dei fili abbastanza lunga da consentire l'agevole spostamento del coperchio per ispezioni circuitali.

Una volta ultimato anche questo lavoro sarà bene effettuare un nuovo accurato controllo dell'assemblaggio, in particolare dello stato d'isolamento delle parti sotto tensione di rete nonchè del buon contatto della presa di terra.

Sarebbe molto pericolosa una scarica, sempre possibile al buio ed in ambiente ove si suppone sia presente acqua o liquidi traboccati dalle bacinelle degli sviluppi.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 22 k Ω	T1-T3-		
R2	:	resistore da 15 k Ω	T4-T5	:	transistori BC 107
R3	:	resistore da 150 Ω	T2	:	transistore BC 177
R4-R11	:	resistori da 1 k Ω	T6	:	transistore 2N2222
R5-R7-R15	:	resistori da 10 k Ω	TR	:	TXAL606 - 600 V - 6 A
R6-R8-			D1	:	diodo Zener 12 V - 1 W
R13-R14	:	resistori da 47 k Ω	D2-D3-D4	:	diodo 1N4148
R9	:	resistore da 4,7 k Ω	D5	:	diodo 1N4004
R10	:	resistore da 33 k Ω	AJ1	:	trimmer da 2,2 k
R12	:	resistore da 2,7 k Ω	P1	:	potenz. da 22 k lineare
R16	:	resistore da 470 Ω	1	:	lampada spia neon 220 V
R17	:	resistore da 47 Ω	K1	:	dev. a leva 1 via 2 pos.
R18-R19	:	resistori da 2,2 k Ω - 20 W	K2	:	interruttore a leva 250 V, 6 A
C1	:	condensatore da 1000 µF	BP1	:	pulsante da pannello aperto
C2	:	condensatore da 25 µF	F1	:	fusibile 2 A
C3	:	condensatore da 220 µF			

È perciò tassativo che la terra sia collegata ad una presa adatta, a sua volta collegata ad una buona massa.

MESSA A PUNTO DEL TEMPORIZZATORE

Per la messa a punto del Timer occorrono solamente un multimetro e un cronometro.

Posizionare AJ1 a metà corsa, P1 al minimo e K1 su "2". Collegate una lampada ai capi della presa "carico" e mettere sotto tensione.

La lampada deve accendersi subito con un leggero tremolamento dovuto ai tempi di carica di C1 quindi dopo un tempo tra i 2 e i 5 secondi si spegne di colpo. Se si ottiene questo primo risultato tutto è in ordine.

In caso contrario, verificare con un voltmetro che tutte le tensioni indicate nello schema in *figura 2* siano contenute entro i valori per un 5%.

Controllare che l'azione di BP1 provochi l'oscillazione di T1. Il suo rilassamento fa salire la tensione di "D" così come quella ai capi di R7 nonchè l'oscillazione di T4, T5 e quella di T6.

Dopo un certo numero di controlli di funzionamento e di tensione (attenzione sempre che il circuito è percorso dalla corrente di rete a 220 V; anche nelle misure, fare bene attenzione al punto in cui inserite i puntali, alla tensione cui è predisposto lo strumento (se CC oppure CA), si può quindi passare alla taratura del quadrante.

Per fare ciò posizionare K1 sulla posizione "2" e P1 al minimo, quindi aggiustare AJ1 sino a che la lampada s'accenda solamente per 5 secondi esatti.

Segnare tale posizione sul semicerchio dei tempi d'esposizione. Ruotare P1 ed indicare le posizioni 6" e 7" e di seguito nel punto che le avete riscontrate.

Avendo scelto un potenziometro lineare la distanza fra i vari secondi sarà quasi uguale su tutto il semicerchio. Per agevolare questi risultati si consiglia, l'impiego di un potenziometro di buona qualità a bassa tolleranza; ciò faciliterà la gradazione sul quadrante.

Si passerà quindi sulla gamma "1" e senza modificare la regolazione di AJ1; ruotando P1 ritrovate ed indicate le posizioni di 1", 1"5/10, 2" e di seguito fino in fondo.

Con ciò ha termine la semplice regolazione e messa a punto del Timer.

È possibile portare a 100 secondi la durata d'esposizione, sostituendo C2 da 220 uF con una capacità da 320 uF.

In alternativa è possibile aggiungere una terza gamma dei tempi modificando leggermente il circuito stampato e sostituendo K1 con un commutatore, 1 via tre posizioni.

IMPIEGO PRATICO DEL TIMER

L'impiego del timer è molto semplice; è sufficiente collegare il carico, ingranditore fotografico, lampada ecc.. secondo l'uso desiderato, alla presa in uscita sul pannello frontale e prestabilire la durata d'esposizione voluta.

Ciò dipende ben inteso dalla sensibilità della carta e dalla densità del negativo ma soprattutto dall'esperienza dell'operatore.

Una volta fatta questa regolazione, è sufficiente premere BP1 e quindi rilasciarlo; la lampada dell'ingranditore s'accenderà per la durata predisposta sul quadrante.

La descrizione del Timer è tutta qui. Si può concludere che la semplicità si somma alla praticità.

A voi fotografi dilettanti, buon lavoro!

È in edicola il nuovo numero.

NOVITA'



Anteprima CBM 8032

- Scacchi e computer
- Corso sul Pascal
- Novità SMAU
- Data base personale
- Musica elettronica e microcomputer
- Gli standard della trasmissione seriale
- Apple, Pet e Nanocomputer pratico

UNA PUBBLICAZIONE DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.



VENDO - Lineare di potenza FM 200 W - input 10 W, completo di alimentatore per L. 650.000 - 500 ore di funzionamento. Maestrutti Franco - Via G.B. Beltrame, 49 - Buttrio (UD) - Tel. 0432/674422.

VENDO - Lineari FM di varie potenze ed altro materiale di una ex buona radio a prezzi super scontati - R.a.M.A. G.B. Beltrame, 47 - 33042 Caminetto di Buttrio (UD) - Tel. 0432/674422 dopo le 18.

OCCASIONE - Vendo registratore a bobine Akai mod. 630 GX - quattro traccie - quattro canali con possibilità di sovraincisione per creazioni proprie di musiche. Vendo causa realizzo a un anno dall'acquisto a Lire 650.000 trattabili. Dian Stefano - Via Cavour, 11 - 36053 Gambellara (VI) - Tel. 0444/755332.

CEDO - Per abbandono hobby a L. 80.000: 10 c.s. vetroresina stagnati + 1 VCO/I.C. CEM + 55 resistori 1% + 10 cermet 1 giro + dettagli costruttivi, il tutto relativo a un sintetizzatore altamente professionale. Regalo all'acquirente molti schemi + indirizzi veramente utili. Giovanni Calderini - Via Ardeatina, 160 - 00042 Anzio (ROMA) - Tel. 06/9847506.

VENDO - Stereo Radio Tape 7006 nuovo CIAEAA, un sintonizzatore LW AM/FM stereo, registratore stereo, orologio e sveglia, casse acustiche potenza out 5 + 5 W, mobiletto - L. 270.000. Filiaci Albano - Via B. Miriam, 1/F - 63035 Offida ,(A.P.).

A.A.A.A. - Cedesi a prezzi di occasione modulatori Audio-Video. Completi di mobili rack e già tarati per l'ingresso colori/bn. Inoltre si cedono TX TV completi colori/bn. di: 1 W, 2 W, 3 W, 4 W, 5 W, 7 W, 8 W. TX FM con emissione 80 ÷ 110 MHz con totale assenza di spurie vendesi: potenze disponibili 2 W, 3 W, 5 W, 10 W, 20 W, 40 W, 70 W, 100 W, 200 W, 400 W, 800 W. Giuseppe Messina - Via S. Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/936012 ore serali.

NIKKO FAM 450 - Sintonizzatore nuovo tre settimane di vita, perfetto, in garanzia a L. 140.000 - vero affare, causa militare, telefonare dalle 15 alle 15,45 allo 079/514759 - massima serietà, chiedere di Santino oppure scrivere a: Via V. Alfieri, 30 - P. Torres (SS).

VENDO - Organo Elettronico "Farfisa Bravo" completo di batteria elettronica, effetti speciali tra cui (WHA WHA e vibrato), possibilità di memorizzare l'accompagnamento, al prezzo imbattibile di L. 250.000. Casse acustiche Akai SR 1040 - 50 Watt - 3 vie - ottimo stato a Lire 150.000. Telefonare ore serali allo 011/9540936. Perotto Gianfranco - Via 1° Maggio, 17/3 - 10090 Rosta (TO).

REALIZZO - Circuiti stampati, master, disegni. Armani Tiziano - Via Monte Sabotino, 11 - 15033 Casale Monferrato (AL) - Tel. 0142/73556 (ore pasti).

CERCO - N° 1 - 3 1979 e dal N° 2 al N° 10 1977 (o annata intera) di Selezione di tecnica - testi tecnici - schema elettrico e cablaggio oscilloscopio S.R.E. Giuliano Gatti - Via Adamello, 6 - 38068 Rovereto (TN) - Tel. 0464/31619 ore pasti.

VENDO - Luci psichedeliche 3 x 1000 W complete e preamolificatore microfonico. Su ordinazione costruisco luci psico, strobo, rotanti, apparecchi B.F. di tutti i generi, psico video. Nicola Casini - Via Fratelli Cervi, 7 - 20090 Segrate (MI) - Tel. 02/2133576.

VENDO - Luci psichedeliche 1 canale 600 W collaudate (senza contenitore) L. 10.000 - ampli 6 W tuttofare L. 8.000 - Ampli 15 W per auto collaudato L. 15.000 - Alimentatore 5 ÷ 30 V 3 A (senza trasformatore L. 20.000, con trasformatore L. 35.000). Preamplificatore stereo HI-FI senza stadio pilota - ingresso 5 ÷ 20 mV - uscita 0,3 ÷ 1 V collaudato L. 10.000 - VU-Meter stereo 24 Led collaudato L. 30.000. Ortolani Luciano - Via Fontevecchia, 15 - 06037 S. Eraclio di Foligno (PG) - Tel. 042/670366 ore pasti.

VENDO MICROCOMPUTER - N.E. (Scheda CPU; scheda interfacciata tastiera; tastiera esadecimale; scheda bus; alimentatore 5 A + 5 V + 12 V - 12 V. Perfettamente funzionante a L. 200.000. Antonio Cuomo - Via S. Antonio, 16 - 80045 Pompei (NA) - Tel. 081/8623794 orario ufficio.

VENDO - Oscillatore 50 - 250 megacicli tipo 1215 General Radio Company con alimentatore stessa marca e ponte universale TF1313 Marconi Instruments - tutti in perfetto stato. Anderloni - Via Ottobini, 2 - Milano - Tel. 02/406864 (ore 20.30 - 22)

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chiatarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello. Impiegando un integrato. L. 18.000.

ALIMENTATORE 1,5 A alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 a 13 Vc.c. L. 17.000.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

LINEARE FM 6 W stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotaggio con con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000.

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

AUTOLIGHT dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000.

ALIMENTATORE A 4 in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

LINEARE FM DA 50 W stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50W vengono quindi raggiunti con un input a 12W circa. Viene fornito con un dissipatore e ventola di raffreddamento. L. 97.000.
SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

VENDO TV-COLOR con tubo bruciato marca KORTING serie in-Line 26" (con schema). Telefonare ore ufficio al: 02-6172641.

DISEGNATORE ELETTRONICO esegue per ditte o privati, esperienza e serietà. Scrivere alla Redazione o telefonare dopo le 19.30 al numero 0332/260052.

CERCO rivista o fotocopie del n. 2/1977 di Sperimentare in contrassegno. Cannamela Giuseppe - Via del Limone, 8 - 91100 Trapani

HEI! RAGAZZI-HOBBISTI. Vendo tutto causa fine hobby: Luci yo-yo, radio sintonizzatore FM.AM. FM stereo, PSICO TV., Ufovoice, Luci psichedeliche 800W, 1000W, 1200W, 3 vie, Luci stroboscopiche. Minisintetizzatore, Riverbero ecc.. Questi sono alcuni Kit e se vuoi saperne di più richiedimi il super catalogo gratis. Prezzi speciali (e non ho ancora finito) Prezzi specialissimi. Nasolini Marzio - Via Casanova 260 - S. Maria Nuova - 47020 (FORLI')

VENDO tester digitale di nuova elettronica LX360-LX361 completo di mobile. Scrivere o tel. ore 12÷13,30 a Piero Merlo - Via dei Merlenghi n. 14 - 10023 Chieri (TO) - Tel. (011) 9470619

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 12.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 59.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.550
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memodia	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 18.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz÷1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a	
Kit N. 65	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz÷1 Mhz	L. 98.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con foto-cellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando **600** lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

ELECTRONIC MARKET



Guida alla scoperta e all'acquisto dei migliori prodotti Audio-Video Registrazione-Autoradio Hi·Fi e componenti.

Da oggi nella tua edicola.

PREZZO RIMBORSABILE AL PRIMO ACQUISTO.

Job Line



RADIOCOMANDO DIGITALE PROPORZIONALE

di A. Cattaneo e G. Brazioli - parte seconda

Nello scorso numero abbiamo esaminato a fondo il circuito elettrico del trasmettitore che fa parte del nostro moderno radiocomando. Tratteremo ora la realizzazione del medesimo, esponendo tutti i dettagli necessari.

Poichè il nostro radiocomando dal punto di vista delle prestazioni può essere senza dubbio paragonato ai *migliori* esempi analoghi del commercio (anche se, come abbiamo detto, il costo di tutte le parti è di circa un quato rispetto a quello di un apparecchio dalle prestazioni simili già montato, di produzione industriale), conviene applicare alla realizzazione la cura necessaria, senza lesinare nel tempo; occorre lavorare con calma e cura, con le necessarie soste, sì da avere alla fine un tutto valido anche sul profilo dell'estetica.

È infatti certo di molta soddisfazione, poter dire: "questo sistema di radiocomando l'ho realizzato completamente da solo, e funziona perfettamente!"

Se però l'interlocutore è un pò malizioso, ed il tutto si presenta "bruttino" potrebbe sempre rispondere: *"ah, l'hai fatto tu? Beh, si vede!"* In questo caso, l'effetto sarebbe completamente sprecato!

Conviene quindi non trascurare la parte estetica, iniziando dal trasmettitore che è ovviamente il più "visibile", considerato che il ricevitore sarà sempre inserito nel modello da comandre, con i servi, le batterie ed il resto.

Per il trasmettitore, prima di tutto si sceglierà una bella scatola in plastica antiurto, come quella che si vede nelle fotografie, reperibile presso ogni Sede G.B.C. Volendo, la satola potrebbe essere anche metallica (in alluminio) ma in tal caso si avrebbero solo svantaggi: un maggior costo, una maggiore diffi-

coltà di lavorazione, una maggior probabilità di raccogliere ammaccaturine, che a lungo andare darebbero all'apparecchio un certo che di "catorcio". Se il trasmettitore necessitasse di una schermatura integrale, la scatola metallica avrebbe una sua ragione di utilizzo, ma così non è. Il contenitore da noi scelto, come si può notare dalla vista interna dell'apparecchio, ha due pannelli metallici, e fissando la basetta-TX sul pannello che serve come "fondo" si ha un piano di massa più che sufficiente, sempreché i distanziali siano metallici ed assicurino un buon contatto.

Ma lasciamo per un momento da parte la preparazione dell'involucro, e dedichiamoci alla base dell'apparecchio. Questa è ovviamente stampata, ed anche se non si è dedicato uno speciale puntiglio verso la miniaturizzazione, risulta assai piccola: misura 110 mm per 60 mm, quindi sta più o meno nel palmo della mano.

Nella figura 1 si vede la base del lato rame, mentre nella figura 2 si scorge il lato-parti. I disegni sono in scala 1 : 1 per una facile riproducibilità.

Poichè l'apparecchio funziona in radiofrequenza, ed al limite superiore delle onde corte, la basetta deve essere assolutamente in vetronite, vetronite caricata e simili, escludendo ogni genere di bachelite o materiali non molto pregiati.

Prima d'iniziare l'assemblaggio, è bene preparare i diversi avvolgimenti, in modo da avere ogni parte pronta, in seguito. Ecco i dati relativi.

Le L1-L2, sono da avvolgere su di un supporto, che si vede nella figura 3, simile a quello di un trasformatore per media frequenza. Il primario della L1 e della L2 impiega in tutto 10 spire in filo di rame da ∅ 0,18 mm, accostate ed



incollate con il "Q-dope" o altro "cement" per RF.

Il secondario impiega solamente 2 spire dello stesso filo; è un "link", in pratica. La figura 3 mostra anche i terminali da impiegare.

L'impedenza L3, che alimenta il collettore del TR5, è mostrata nella figura 4/a. Si tratta di elemento toroidale, realizzato avvolgendo sull'anellino 7 spire di filo in rame smaltato da ∅ 0,25 mm.

Le bobine che formano il passabasso d'uscita, L4, L5, L6, sono tutte eguali. Impiegano il supporto plastico che si vede nella figura 4/b, e che ha il diametro di 5 mm, con nucleo in ferrite. Le spire di ciascun avvolgimento devono essere $5\,^1/_2$, in filo di rame smaltato da ∅ 0,4 mm, bene accostate. Al termine, ogni bobina sarà verniciata con un collante RF che lo proteggerà e lo fisserà.

Una volta che le bobine siano pronte, si inizierà il montaggio, ma non certo da queste; dalle parti più piccole, come i resistori ed i condensatori fissi. Diversi resistori devono essere montati in "verticale" per risparmiare spazio; si riveda attentamente la figura 2.

L'assemblaggio proseguirà riunendo con un ponticello i punti "B-B", poi con i diodi, che logicamente devono essere ben posizionati, nel rispetto della polarità.

A questo punto si può connettere il quarzo, il compensatore "TC" ed i transistori di piccola potenza; da TR1 a TR4.

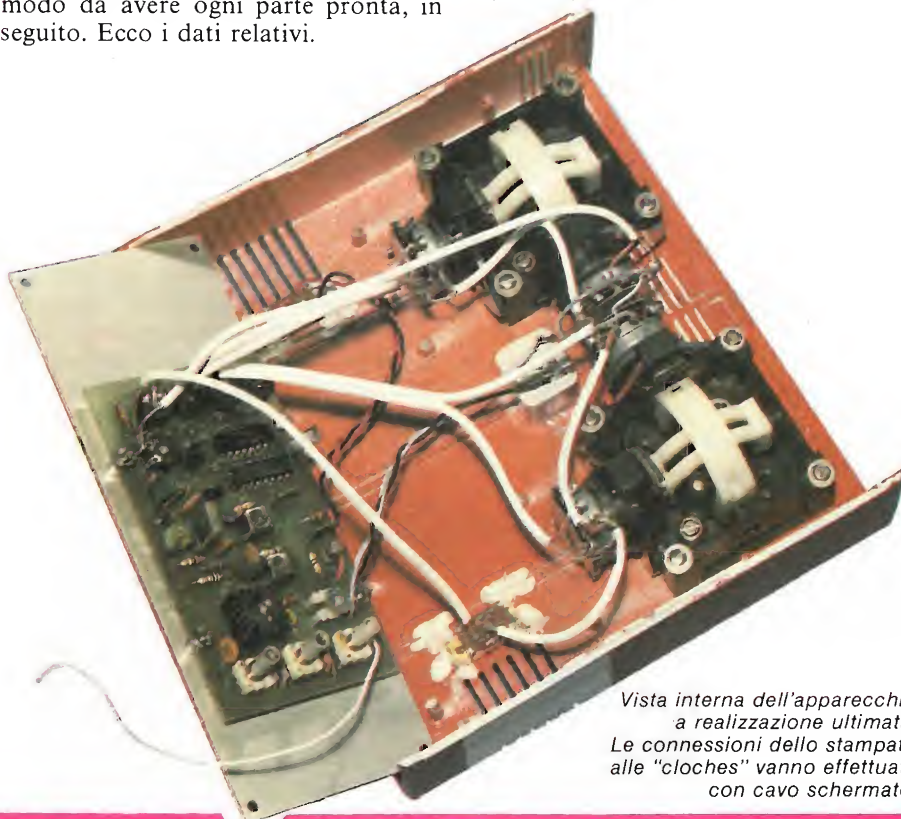
Gli ultimi detti hanno un lato piatto che distingue i terminali; si veda bene il piano di montaggio.

Non lo avevamo detto, ritenendolo superfluo, ma ora crediamo che al contrario sia necessario precisare che le varie connessioni vanno eseguite con un saldatore del tipo in genere detto "per circuiti integrati", ovvero da 20-25 W di potenza, a stilo, perfettamente isolato dalla rete.

Con questo arnese si potranno anche connettere IC1 ed IC2. Prima di provvedere alla saldatura dei terminali, attenzione alla tacca che li distingue! Come si vede nella figura 2, la tacca dell'IC2 deve essere diretta verso il centro della basetta, mentre quella dell'IC1 verso l'esterno.

Il montaggio si avvierà al completamento connettendo gli avvolgimenti, i trimmer potenziometrici ed il transistore TR5 che impiega un radiatore alettato (si veda la fotografia dell'interno dell'apparecchio). Per ultimare la basetta si innesteranno i "pins" per le connessioni esterne negli appositi fori, saldandoli.

A questo punto è bene prendersi un momento di riposo, andare a fare un giretto, bere un caffè, o se lo si preferisce un goccio di whisky, fumare una sigaretta.



Vista interna dell'apparecchio a realizzazione ultimata. Le connessioni dello stampato alle "cloches" vanno effettuate con cavo schermato.



Fig. 1 - Circuito stampato, lato rame, scala 1 : 1. I punti B-B vanno collegati tra di loro.

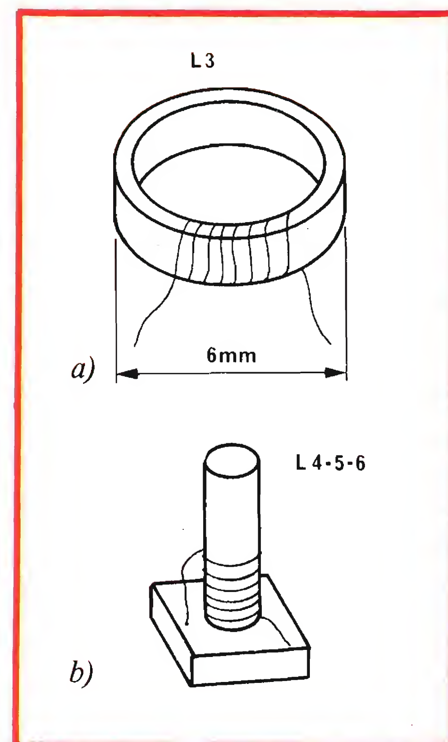


Fig. 4/a - Impedenza L3, che alimenta il collettore del TR5. In b - Montaggio degli avvolgimenti L4, L5, L6 che formano il filtro passabasso d'uscita.

Ciò perchè la fase successiva è quella del controllo, e se la s'intraprende senza uno "stacco" si è portati ad autenticare qualunque errore, perchè ci si ricorda troppo bene ogni dettaglio di montaggio.
Se il lettore non ha gran pratica di montaggi, gli consigliamo di condurre la revisione come segue:

a) verificare per i primi i valori delle resistenze e dei condensatori.
b) verificare il verso di connessione dei diodi e dei transistori.
c) verificare il posizionamento degl'integrati.
d) verificare con somma pazienza tutte le altre parti una per una, controllando che non siano avvenuti scambi nei terminali, che non vi siano lacune.
e) verificare *(con molta attenzione!)* le saldature, magari con una lente che ingrandisca quattro volte, notando che non vi siano contatti intermittenti, connessioni carenti di stagno, connessioni grigiastre, scure e porose e via di seguito. Se il deossidante contenuto nello stagno si è sparso tra le piste della basetta, è necessario asportarlo impiegando un pennello dalle setole rigide imbevuto nel benzolo.

La basetta super-controllata, ora sarà messa da parte e ci si dedicherà all'involucro.

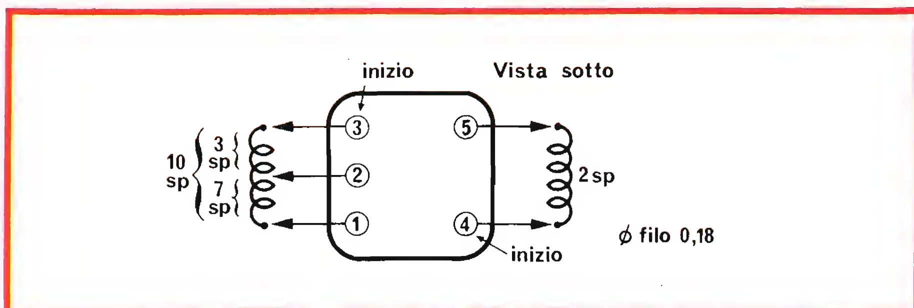


Fig. 3 - Montaggio degli avvolgimenti L1 ed L2 che servono per l'accoppiamento tra i primi stadi del trasmettitore.

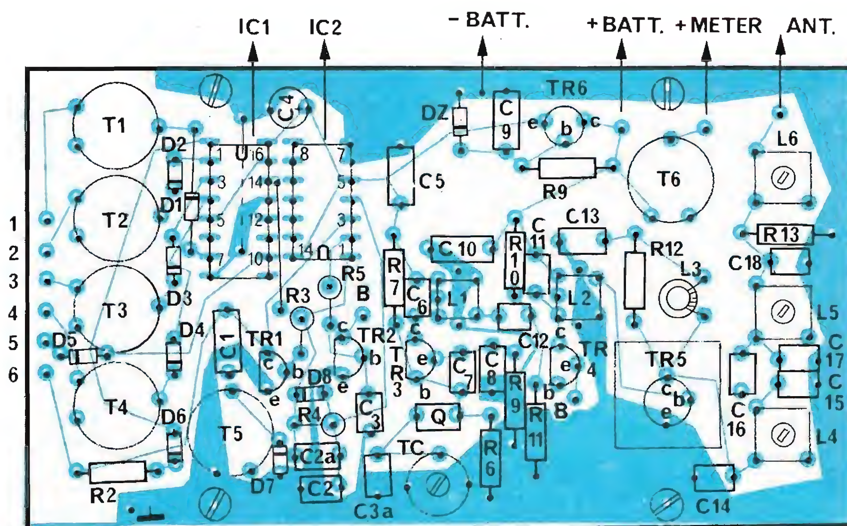


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Una volta che le cloche ed i vari interruttori siano tutti ben fissi al loro posto, e che la basetta sia montata sulla parete metallica di fondo, si potrà pensare alle interconnessioni, che devono essere eseguite tutte con cavetto schermato. I C-MOS hanno impedenze d'ingresso *elevate!* Il collegamento d'antenna non sarà schermato.
Si devono curare molto bene le masse, e le saldature.
Occorrerà un definitivo controllo, poi il complesso emittente, finito, potrà essere conservato da parte, visto che la regolazione è bene che sia condotta in unione a quella del ricevitore.
Del ricevitore, parleremo il prossimo mese, illustrando ogni dettaglio dello schema e del funzionamento.



COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. srl - parte sedicesima

Basic standard da 8 Kbyte su EPROM

Il microelaboratore AMICO 2000 ora può essere dotato del linguaggio BASIC standard che occupa 8 Kbyte di memoria EPROM e sostituisce, per chi lo volesse e lo avesse già installato, il precedente Mini BASIC da 3 Kbyte.

In questo articolo parleremo delle particolarità di utilizzo di questo linguaggio e della installazione delle EPROM che lo contengono nella scheda RAM/ROM nella quale in precedenza è stato inserito il BASIC ridotto.

Per questioni di spazio in questa sede non vengono descritte le istruzioni del BASIC e il loro impiego poichè tutto ciò viene spiegato in un apposito manuale fornito insieme alle EPROM del BASIC (o della scheda RAM/ROM per chi non la possiede già).

Diamo di seguito, comunque, l'elenco completo delle istruzioni eseguibili da questo linguaggio di programmazione sul quale sono stati scritti numerosi libri che ne spiegano l'uso e i "trucchi" per ottimizzare i programmi.

I comandi

CLEAR: azzera le variabili del programma CONT: continua il programma dopo un break
FRE: richiesta di memoria libera
LIST: lista istruzioni programma
NEW: pulizia della memoria
PEEK: legge da un "port" esterno
POKE: scrive in un "port" esterno
LOAD: carica un programma
SAVE: memorizza un programma
RUN: esegue il programma.

Le istruzioni

DEF: definisce una espressione
DIM: riserva spazio per le matrici
FOR: assegna un valore variabile ad una funzione
GOSUB: chiamata di subroutine
GOTO: salto incondizionato
IF ... GOTO: salto condizionato
IF ... THEN: salto condizionato
ON ... GOSUB: salto condizionato
ON ... GOTO: salto condizionato
LET: assegna un valore ad una variabile
NEXT: chiusura di un loop
RESTORE: ripristina la tabella dei dati
RETURN: fine della subroutine
USR: salto alla subroutine
WAIT: attesa condizionata
REM: commento

Comandi di Input/Output

DATA: specifica uno o più dati
INPUT: richiesta di un dato
PRINT: stampa
READ: lettura di dati

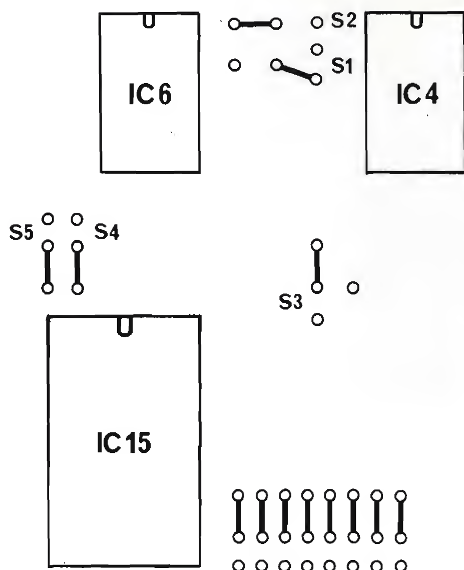


Fig. 1 - Disposizione dei ponticelli sulla scheda RAM/ROM per il funzionamento del BASIC da 8 k. Prestate molta attenzione a questa operazione, pena, la possibile distruzione delle EPROM di BASIC.

SPC: stampa di spazi
TAB: tabulazione
GET: aspetta un carattere dalla tastiera

Trattamento stringhe

ASC: valore ASCII espresso in modo numerico
CHR$: ritorno ad un carattere ASCII
LEFT$: carattere più a sinistra della stringa
LEN: lunghezza della stringa
MID$: preleva un carattere in una posizione della stringa
RIGHT$: carattere più a destra della stringa
STR$: rappresentazione di un numero per mezzo di una stringa
VAL: rappresentazione di una stringa per mezzo di un numero

Funzioni aritmetiche

ABS: valore assoluto
COS, SIN, TAN: coseno, seno, tangente
EXP: esponente
INT: intero
LOG: logaritmo naturale
SGN: definisce il segno dell'espressione
SQR: radice quadrata
RND: generazione di un numero casuale
+ ; -; *; /: le quattro operazioni matematiche
↑: elevato (esponente)
NOT; AND; OR: funzioni logiche

Vogliamo ricordare agli utilizzatori del sistema AMICO 2000 che in linguaggio BASIC sono scritti la maggior parte dei programmi per i moderni personal computer.

Installazione del BASIC da 8k

Nella descrizione che segue supponiamo che siate già in possesso della scheda RAM/ROM (descritta su Sperimentare n.9/1980) con il miniBASIC installato.

Le operazioni da fare sulla scheda sono due: spostamento dei ponticelli e inserzione delle nuove EPROM.

Cominciate con lo spostare i ponticelli presenti sulla scheda saldandoli secondo le indicazioni riportate nella figura 1. Questa operazione è necessaria in quanto le EPROM impiegate sono del tipo TMS 2516, che hanno una piedinatura diversa dalle 2708 impiegate nel miniBASIC.

Raccomandiamo *la massima attenzione* nella esecuzione di questa operazione, pena, la possibile distruzione degli integrati.

Chi non fosse già in possesso della scheda RAM/ROM, dovrà seguire le istruzioni di montaggio date a suo tempo intervenendo sull'operazione di ponticellatura direttamente come qui specificato.

Ora non resta che inserire le quattro EPROM, rispettando come al solito l'orientamento, contrassegnate dalla A.S.EL. con le sigle BAS1, BAS2, BAS3, BAS4 rispettivamente negli zoccoli relativi agli integrati IC15, IC16, IC17, IC18.

Nell'implementare questo nuovo BASIC è stato modificato e migliorato anche il programma di monitor della scheda video (quello contenuto nella EPROM contrassegnata IC4 della scheda video). Nel kit del BASIC 8k perciò è prevista anche la nuova EPROM, contrassegnata IC 4/8 k che va sostituita a quella presente nella scheda video.

Effettuata questa sostituzione, si rimetta la scheda video nel rack e si proceda al controllo della stessa sia per quel che riguarda le prestazioni precedentemente descritte, sia per quelle nuove.

Queste ultime sono due, vediamole.

Premendo i tasti CTRL e P, apparirà la scritta ON sul video: ciò significa che è abilitata alla stampa dei dati una eventuale stampante collegata al sistema. Premendo nuovamente i suddetti tasti, appare sul video la scritta OFF a significare "stampante disabilitata", così che le scritte sono inviate solo al video.

Premendo i tasti CTRL e R, si abilita la tastiera di un eventuale terminale esterno; per rimandare il controllo delle operazioni alla tastiera dell'AMICO 2000, è necessario eseguire la stessa operazione sulla tastiera del terminale esterno. Se, non disponendo di un terminale esterno, si sarà premuto CTRL e R, sarà necessario intervenire sul RESET per riprendere le operazioni normali.

Routine significative

Del nuovo monitor, diamo gli indirizzi delle due routine principali, utili a chi desidera realizzare i programmi in Assembler utilizzando tastiera e video come organi di Input/Output.
OUTPUT: indirizzo F643
INPTA 1: indirizzo F683; esamina la tastiera per controllare i tasti premuti. Si ritorna dalla routine con Carry = 1 con tasto premuto e Carry = 0 per nessun tasto premuto.
INPTA: indirizzo F61E; legge la tastiera. Si ritorna con il valore del tasto in Accumulatore quando il tasto è stato premuto.

Collaudo della scheda BASIC da 8 k

Si spegne ora il sistema e si inserisce la nuova scheda del BASIC. Si riaccende e si entra nel monitor con il solito F400 richiamando il BASIC con il tasto O.

Sul video appare la domanda:
MEMORY SIZE?

Il sistema chiede cioè qual'è il limite allo spazio di memoria che si vuole assegnare per la scrittura e l'uso dei programi in BASIC. La facoltà di limitare lo spazio di memoria è utile quando si vuole proteggere una zona della memoria nella quale sono stati scritti i programmi in ASSEMBLER.

Se non interessa limitare lo spazio di lavoro della memoria disponibile, si preme RETURN facendo apparire la domanda:
WIDTH?

Ora il sistema chiede la lunghezza della riga da stampare prima di effettuare un ritorno a capo automatico; questo indipendentemente dal fatto che il video usato visualizzi un determinato numero di caratteri per riga (64 per la scheda video dell'AMICO 2000). Determinare il ritorno a capo dopo un certo numero di caratteri è importante quando si usa una stampante. Il limite teorico (perchè non ci sono stampanti di queste capacità) è di 255 caratteri per linea.

Non specificando alla seconda domanda e rispondendo con un RETURN, il sistema mette a disposizione dell'utente tutta la memoria RAM di cui è dotato e stabilisce la lunghezza della riga di 60 caratteri.

Premuto quindi il secondo RETURN sullo schermo appare:
4078 BYTES FREE (nota: dipende dalla RAM del sistema).
AMICO 2000 BASIC V1.1
OK

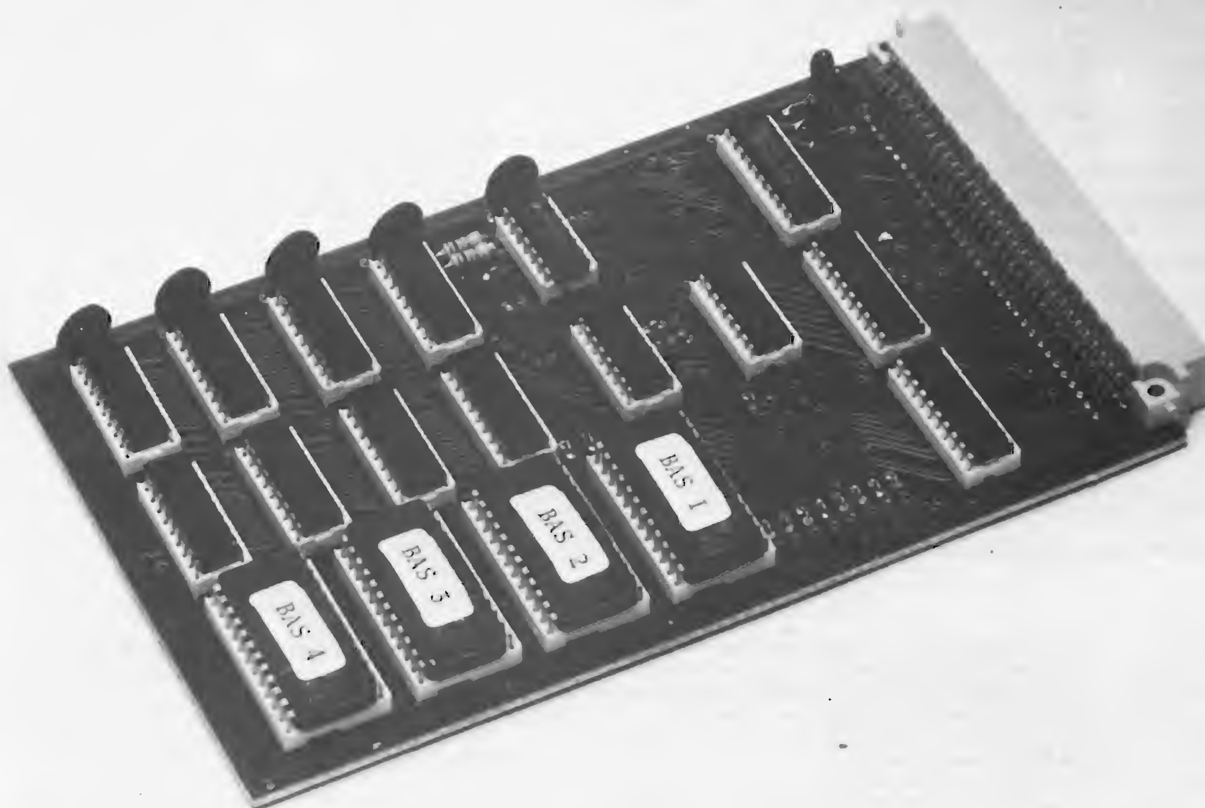


Fig. 2 - La scheda RAM/ROM con il BASIC standard da 8 k.

Da questo momento si può cominciare a programmare in BASIC.

Non scendiamo, come abbiamo già detto, nei particolari delle istruzioni del BASIC, ma ci soffermiamo su due particolari comandi:
CTRL + S e ALT MODE (unico tasto).

Per vederne l'uso, scriviamo il semplice programma:

10 PRINT "CIAO";
20 GOTO 10
30 END

Digitiamo RUN e premiamo RETURN per far partire il programma.

Con ciò, il video si riempirà di scritte CIAO per tutta la propria estensione: *per fermare la stampa* premiamo CTRL ed S contemporaneamente.
Apparirà la seguente scritta:
BREAK IN 10
OK

Questo significa che l'esecuzione del programma si è interrotta (è stata fermata) all'istruzione 10.

Per proseguire nell'esecuzione dello stesso programma, è sufficiente digitare CONT e premere RETURN.

Se per qualsiasi necessità si vuole tornare al MONITOR di gestione della tastiera e del video, basta premere il tasto ALT MODE: appare il segno >. A questo punto si è usciti dal BASIC e valgono i comandi del MONITOR. Per tornare al BASIC senza distruggere il programma precedente, si preme il tasto Z, come già spiegato a suo tempo nella descrizione del mini BASIC.

Registrazione di un programma su un nastro magnetico

Con questo nuovo BASIC da 8 k, cambiano le procedure per registrare un certo programma su nastrocassetta e viceversa per riversarlo in memoria RAM. Vediamo di seguito come si deve operare.

Registrazione su nastro

Una volta collegato il registratore alla piastra di CPU AMICO 2000, riprendiamo il programma del "CIAO" precedentemente scritto e vediamo le procedure per registrarlo sul nastro.

Innanzitutto torniamo al Monitor premendo il tasto ALT MODE.

Premendo il tasto M, usando le procedure già note, richiamiamo il contenuto delle locazioni 0073, 0074, 0075 e 0076.

In corrispondenza di 0073, apparirà il valore 12 (byte basso dell'indirizzo di partenza del programma) e in 0074 il valore 40 (byte alto dell'indirizzo di partenza del programma).

Alla locazione 0075, si troverà invece il byte basso dell'indirizzo di fine programma e alla 0076 quello alto dell'indirizzo di fine programma.

A questo punto, premo RETURN e, sempre col tasto M, carico nelle locazioni dalla 0000 alla 0003 i valori trovati in corrispondenza delle locazioni dalla 0073 alla 0076. In questo modo ho dato le istruzioni di inizio e fine programma.

Non resta che assegnare un numero al programma da registrare (ad esempio 01): basta scriverlo nella locazione 0004.

Utilizzando infine il tasto C (Program Counter) scrivo il valore FBBC (indirizzo di partenza del programma di registrazione).

Si avvia quindi il registratore;
si preme il tasto G;
si ferma il registratore una volta che i LED di controllo registrazione indicano che il programma è stato caricato.

Trasferimento in memoria da nastro

Per verificare se il programma è stato caricato correttamente, spegniamo il sistema e proviamo a trasferirlo in RAM da nastro operando come segue.

Accendere il calcolatore e passare al monitor video con il solito F400.

Entrare nel BASIC premendo O e due volte RETURN.

Ritornare al monitor con il tasto ALT MODE.

Ora, con il comando M, si deve caricare nella locazione 0000 il numero del programma assegnato, mentre alla 0002, si carica il dato FF.

Con il comando C, si porta il Program Counter a FC54, si avvia il registratore e si fa partire il programma di registrazione da nastro con il solito comando G.

Se tutto è a posto, una volta caricato il programma il controllo torna al monitor e sulla tastiera esadecimale appare il numero del programma assegnato (nel nostro caso 01).

Si torna ora al monitor video (con F400) e si scrivono nelle locazioni 0000, 0001 e 0002 i valori 4C, F5 e 28 rispettivamente.

Si torna ora al BASIC con il comando Z (attenzione *solo Z* perchè questo comando non cancella i programmi) e digitando LIST più RETURN si verifica l'esattezza del programma caricato in memoria.

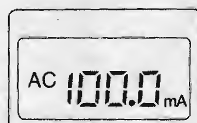
Multimetro digitale automatico Hioki funzioni e misure a vista d'occhio.

HIOKI 3207
DIGITAL POCKET Hi TESTER

Job Line



Tensioni c.c. (manuale-auto)
100 μV - 1000 V



Correnti c.a. (manuale)
10 μA - 200 mA



Tensioni c.a. (manuale-auto)
1 mV - 600 V



Resistenze (manuale-auto)
0,1 Ω - 2 MΩ



Correnti c.c. (manuale)
10 μA - 200 mA

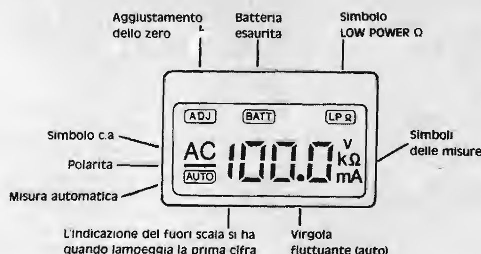


Resistenze LP (manuale-auto)
1 Ω - 2 MΩ

Specifiche generali mod. 3207

- Sistema di misura automatico o manuale.
- Virgola fluttuante (auto).
- Display 3½ digit. LCD con indicazioni delle funzioni e della polarità.
- Tasto di azzeramento automatico.
- Tasto selezione di portata.
- Tasto inserimento misure in LOW POWER.
- Tasto prova diodi.
- Tasto di selezione delle misure.
- Prova diodi e semiconduttori.
- Prova continua.
- "BUZZER" avvisatore di cortocircuito (disinseribile).
- Alimentazione con pile all'ossido d'argento.
- Protezione c.c. : 1000 V
  c.a. : 750 V
  Ω - mA : fusibile e diodi
- Dimensioni: 150 x 60 x 12,5 mm

TS/2150-00



DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C. italiana

PUNTI VENDITA

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

ABRUZZO E MOLISE

L'AQUILA - PAPPALEPORE GAIPA S. - Via S.G. Bosco, 1
CAMPOBASSO - FATICA P. - Via XXIV Maggio, 101
CHIETI - GIAMMETTA M. - Via G. Tabassi, 8
CHIETI SCALO - F.LLI D'ARCANGELO S.n.c.
Via B. Croce, 258
ISERNIA - CAIAZZO S. - Via XXIV Maggio, 151
ISERNIA - PLANAR dei F.lli Migliaccio
C.so Risorgimento, 50/52
MONTESILVANO (PE) - ELETTROMECCANICA 2000
C.so Umberto, 249
PESCARA - A-Z ELETTRONICA di GIGLI V.
Via S. Spaventa, 45
TERAMO - IMET S.r.l. - Via De Gasperi, 68
TERAMO - MERLINI V. e C. - Via Cona, 2
TERMOLI (CB) - DE GREGORIO S. e C. S.n.c.
Via Molinello, 203
VASTO (CH) - RAMONDO S.n.c. R.R. - C.so Mazzini, 199

BASILICATA

POTENZA - F.LLI BELLINI - Via Vescovado, 39
MATERA - F.LLI LO GALLO - Via Gattini, 23/bis

CALABRIA

REGGIO CALABRIA - IELO PASQUALE - Via Arco Vito, 55
CATANZARO - ELETTRONICA TERESA - Via XX Settembre
COSENZA - ANGOTTI FRANCO - Via N. Serra, 56
CROTONE (CZ) - GRECO BIAGIO - Via Cappuccini, 57

CAMPANIA

NAPOLI - BERNASCONI & C. S.p.A. - Via G. Ferraris, 66/C
NAPOLI - CANGIANO V. S.a.s. - Via C. Marino, 21
NAPOLI - C.E.L. S.n.c. - Via S. Anna alle Paludi, 126
NAPOLI - INTERNATIONAL TELEPRODOTTI
- Via S.A.M. dei Liguori, 19
NAPOLI - MAJORANO S.a.s. - Via G. Ferraris, 119
NAPOLI - STELLA G. S.n.c. - Via Nuova del Campo, 28
NAPOLI - TELERADIO PIRO V. S.n.c. - Via Arenaccia, 51/53
ARZANO (NA) - ELETTROFINA S.n.c. - Via Zecchetella, 3
AVELLINO - FESTA D. - Via Garibaldi, 16
AVELLINO - VELCOM S.n.c. - Via V. Volpe, 14/16
AVERSA (CE) - CRISTIANO M. - Via Cavour, 12
BENEVENTO - FACCHIANO M. - C.so Dante, 31
CASERTA - ALFIERI G. - C.so Trieste, 189
CASTELLAMARE DI STABIA (NA) -
MICRON CENTER ELETTRONICS
Via Regina Margherita, 121
EBOLI (SA) - TELESTAR di G. VIGNOLA - P.zza XXV Aprile
NOCERA INF. (SA) - GENOVESE A. e P. e C. S.a.s.
Via Nazionale, 123
PIANO DI SORRENTO (NA) - MASTELLONE F. - Via delle Rose, 69
SALERNO - ELETTRONICA SUD S.r.l. - Via S. Mobilio, 27
TORRE DEL GRECO (NA) - TARANTINO R. - Via Roma, 2

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA - BADIALI WILLIAM - Via A. Costa, 77
BOLOGNA - BELLENTANI F.LLI - Via Barozzi, 6
BOLOGNA - C.E.E. - Via Calvart, 42
BOLOGNA - CONTI LUCIANO - Via del Borgo di S. Pietro, 88
BOLOGNA - ELETTRONICA FANTINI - Via Fossolo, 38
BOLOGNA - LA RHENANIA S.p.A.
Via dei Pignatari Cap. 36 - Centergross
BOLOGNA - PELLICIONI ANTONIO & C. S.n.c.
Via Mondo, 23
BOLOGNA - RADIO RICAMBI MATTARELLI
Via del Piombo, 4/9
CARPI (MO) - P.D. ELETTRONICA - Via Pezzana
CASALECCHIO DI RENO (BO) - RIMONDI S.n.c. - Via Fucini, 7
CESENA (FO) - C.A.I.E.C.
Zona Artigianale Case Castagnoli
Via Pitagora, 435
CESENA (FO) - MAZZOTTI ALVARO - Via Marconi, 183
CESENA (FO) - V.I.M.E.C. - Via F.lli Bandiera, 34
FAENZA (RA) - BELLINI ITALO - Via A. Calzi, 30
FERRARA - ELETTROMECCANICA APPLICATA MARGELLI
Via Paganini, 13 - Zona Artigianale
FORLÌ - ELECTRA - Via Anderlini, 32
MODENA - ELECTRONIC CENTER - Via De Bonomini, 75
MODENA - FABBRI ROLANDO - Via Cesari, 40
MODENA - MARTINELLI MARCO - Via Rainusso
MODENA - NUOVA ELCA - Via S. Cataldo
PARMA - BELLENTANI F.LLI - Via Trento, 33
PARMA - BERTOZZI EUGENIO - Strada Manara, 20
PARMA - HOBBY CENTER - Via Torelli, 1
PARMA - SACCHINI LUCIANO - Via Fornaciari, 3/A
PIACENZA - TELECONT S.a.s. - Via P. Cella, 56/A
RAVENNA - C.E.I.R. - Via Manlio Monti, 14
RAVENNA - IMER - Via delle Industrie, 88
RAVENNA - R.I.M.E.A. S.n.c. - Via Faentina, 178
REGGIO EMILIA - CACCIAVILLANI F.LLI - Via Majakowski
REGGIO EMILIA - SACCANI VEZZANI - Via Gulcciardi
REGGIO EMILIA - SIMONAZZI LUIGI - Via Davoli
REGGIOLO (RE) - L'ELETTRONICA - Via F.lli Cervi
RIMINI (FO) - TROMBETTI GIORGIO - Via Italia, 25
ROLO (MO) - FORNITURE ELETTRICHE PREDIERI
Via Novi, 24
SASSUOLO (MO) - ELECTRONIC COMPONENT
V.le Matteotti, 127
VIGNOLA (MO) - GRIVAR ELETTRONICA
Via Traversagna, 2
S. NICOLÒ (PC) - IFE S.n.c. - Via P. Giordani

FRIULI VENEZIA GIULIA

TRIESTE - CENTRO RADIO TV di Cislin - Via Imbriani, 8
TRIESTE - CLARI ELECTRONIC CENTER S.n.c.
Foro Ulpiano, 2
TRIESTE - FORNIRAD di MARIO COSANELLI - Via Cologna, 10 D
TRIESTE - FORNIRAD di MARIO COSANELLI - Via Piccardi, 1/1
TRIESTE - RADIO KALIKA di D. FELICIANI - Via Cicerone, 2
TRIESTE - RADIO TUTTO di CASINI
Galleria Fenice, 8-10
TRIESTE - RADIO TRIESTE - Via XX Settembre, 15
TRIESTE - STANTA - Via Roma, 22
FELETTO V. (UD) - FANTON S.r.l. - Via Fermi, 53
GORIZIA - RIAVEZ RADIO TV - Via Crispi, 15
MONFALCONE (GO) - PERESSIN CARISIO - Via Ceriani, 8
PORDENONE - BILLIA EMPORIO ELETTRICO S.p.A.
Via Udine
PORDENONE - HOBBY ELETTRONICA di CORSALE
Via Caboto, 24
UDINE - BILLIA EMPORIO ELETTRICO S.p.A. - V.le Palmanova
UDINE - FIAME - V.le Ledra, 56

LAZIO

ROMA - DA.LE.MA. - Via Acaia, 42/44
ROMA - E.B. ELETTROF. BORGHINI - Via Assisi, 28/28A
ROMA - ELETTRICA COMMERCIALE LAZIALE - Via Silicella, 49
ROMA - ELETTRICA POZZI S.r.l. - Via Vulci, 11
ROMA - ELETTROMARKET SUD - Via Angelo Cappuccio, 20
ROMA - FILC RADIO - Piazza Dante, 10
ROMA - G.B. ELETTRONICA - Via Sorrento, 2
ROMA - PASTORE FRANCESCO - Via Aurelia, 772
ROMA - RADIOPRODOTTI S.p.A. - Via Nazionale, 240
ROMA - RER RADIO ELETTR. ROMANA - P.zza I. Nievo, 32
ROMA - ROMANA SURPLUS S.a.s. - P.zza Capri, 19 A
ROMA - SMEA Soc.Mat.Elettr.Aff. S.p.A. - Largo Mazzoni, 3
ANZIO (ROMA) - OREL - Via Roma, 42/A
ANZIO (ROMA) - TONTINI PIETRO - Via F. Cocuzza, 5
FROSINONE - FELTRE S.r.l. - Via Polledrara, 16
GROTTAFERRATA (ROMA) - RUBEO ALDO - P.zza V. Bellini
LATINA - SERGIO ONORATI S.a.s. - Via Nascosa, 1
LATINA - S.I.M.E. S.n.c. - Via L. Ariosto, 46
NETTUNO (ROMA) - ELETTRONICA MANCINI - Via S. Gallo, 18
TIVOLI (ROMA) - CURTI PIERINA - Via Trieste, 99/165
VELLETRI (ROMA) - BRANDIZZI ARNALDO - Via Appia, 42/A
VITERBO - VITERLAMP S.a.s. di Ciucciarelli A & C
Via Montenevoso, 8/10

LIGURIA

GENOVA - BETA ELETTRICA S.r.l. - Via degli Albanesi, 41
GENOVA - CISA MATERIALI E CAVI ELETTRICI S.p.A.
Via G. Montanasco, 63
GENOVA - CROVETTO - Via XX Settembre
GENOVA - ECHO ELECTRONICS
Via Brigata Liguria, 78/80
GENOVA - VART. S.a.s. di Vranicich Giancarlo & C.
Via Cesare Dattilo, 60R
LA SPEZIA - C.E.L. S.n.c. - P.zza D. Alighieri, 17/18
LA SPEZIA - RADIO PARTI - Via XXIV Maggio, 330
SAVONA - VART SAVONA S.a.s. — Via Crispi, 95/1P5r

LOMBARDIA

MILANO - AZ ELETTRONICA - Via Varesina, 205
MILANO - ELETTRONICA AMBROSIANA - Via Cuzzi, 4
MILANO - FEMIAS - Via U. Salis, 28
MILANO - FRANCHI CESARE - Via Padova, 72
MILANO - G.D.T. elettrof. S.r.l. - Via Ascanio Sforza, 69
MILANO - MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti, 37
MILANO - SOUND ELETTRONICA S.n.c. - Via Fauché, 9
BARZANÒ (CO) - G. SACCHI S.p.A. - Via Privata G. Sacchi
BERGAMO - BARCELLA ELETTROFORNITURE S.p.A.
Via F.lli Calvi, 2
BERGAMO - BRISA SERGIO - Via Borgo Palazzo, 90
BERGAMO - NORMACONT - Via G. Cesare, 3
BRESCIA - ELETTRODUE S.r.l. - Via Fura, 114
BRESCIA - ELETTRONICA COMPONENTI S.n.c. - V.le Piave, 215
BRESCIA - FOTOTECNICA COVATTI C. - Via X Giornate, 4
BRESCIA - SICME di F. DALÈ & C. S.n.c. - Via L. Da Vinci, 26
BRESCIA - VIDEO COMPONENTI S.n.c. - Via Chiasso, 12/B
BRESCIA - VILLA VENTURINI S.a.s.
di ANDREOLI BAILO & C. - Via Orzinuovi, 78
BRESSO (MI) - FERT S.a.s. di Cicala - Via Don Vercesi, 4
BUSTO ARSIZIO (VA) - COMOLI FERRARI & C. S.p.A.
Via Boccaccio, 30
CASTEGGIO (PV) - CIGNOLI S.R.L. - Via 4 Novembre, 9
CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI) - ELETTR. RECALCATI
Via Leopardi, 4
COLOGNO MONZESE (MI) - RECOPLAN - Via Rossini, 40
COMO - BAZZONI GIAMPIERO - Via Vittorio Emanuele, 106
COMO - CART S.n.c. - Via Napoleone, 6/8
CREMA (CR) - ELETTRICA COMMERCIALE CREMASCA
Via Montello, 2
CREMONA - TELCO di ZAMBIASI - P.zza Marconi, 3/A
CUSAGO (MI) - HIMIEL S.a.s. - Via Torricelli, 3
DARFO BOARIO TERME (BS) - E.S.A. di Savlori Andrea
Via Corne Rosse
LECCO (CO) - CIEMME S.n.c. - C.so Martiri Libertà, 86
LECCO (CO) - GALLI EZIO S.p.A.
Via Caduti Leccesi a Fossoli, 21
LODI - BRAVI e SUBINAGHI S.a.s. - Via XX Settembre, 36
LODI - COEME - Via Pavia, 6
MANTOVA - C.D.E. - P.zza De Gasperi, 28
MANTOVA - ELETTRONICA di Basso - V.le Risorgimento
MONZA (MI) - MEA DI Secondi Wanda & C. - V.le Libertà, 27
MONZA (MI) - G. SACCHI S.p.A. - Via Carlo Emanuele I, 19
MORTARA (PV) - T.G.P. S.r.l. - C.so Ariosto, 6/8
MORTARA (PV) - ZETA DUE - Via Beldiporto, 14
SESTO S. GIOVANNI (MI) - RAG. MACCARONIO A.
Via Risorgimento, 245
SESTO S. GIOVANNI (MI) - VART - V.le Marelli, 19
SONDRIO - COMM. ELETTRONICA S.n.c. - Via Credaro, 14
VIGEVANO (PV) - ELMEC - Via Roccavecchia, 2/5
VIGEVANO (PV) - GIARDINI C. - Via Caduti Liberazione, 9
VILLANUOVA SUL CLISI (BS) - BASILE MANFREDI - Via Molino, 5

MARCHE

ANCONA - ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via XXIX Settembre, 14
ANCONA - IRMEA - Zona Baraccola - SS 16 Km. 303,6
ANCONA - R.C.R. - Via Barilatti, 53
ANCONA - TELERADIO FORNITURE S.n.c. - Via Maggini, 51/53
ASCOLI PICENO - S.I.M.E. S.p.A. - Via Dino Angelini, 112
CIVITANOVA MARCHE (MC) - CESARI RENATO
Via Leopardi, 13
FANO (PS) - MANCINI ENZO & C. - Via A. De Gabrielli, 45
FANO (PS) - RADIO ELETTRONICA FANO - P.zza A. Costa
JESI (AN) - F.C.E. ELETTRONICA di Nicoletti G. - Via N. Sauro, 1
JESI (AN) - I.M.E. - Zona industriale Zipa
MACERATA - CERQUETELLA PIERO - Via Spalato, 126
PESARO - COM. EL. S.r.l. - Via Nitti, 16
PESARO - NUOVA IRMEA - Via Toscana
Zona Ind. Villa S. Martino
S. BENEDETTO DEL TRONTO (AP) - R.C.R. - Via Calatafimi, 202

PIEMONTE

TORINO - BROGLIO ALBERTO S.p.A.
Via Bardonecchia, 174
TORINO - D. & V. di DI PIETRO e VENESIO S.n.c. - Via La Thuile, 13
TORINO - F.E.M. S.r.l. - Via Don Grazioli, 11
TORINO - LAET ELETTROFORNITURE S.p.A. - Via Duino
TORINO - TELSTAR - Via Gioberti, 37
TORINO - TOSO SANDRO - Via B. Luini, 164
TORINO - V.A.L.L.E. S.r.l. - Via San Donato, 2
ALBA (CN) - FAZIO R. - Corso Cortemilia, 10
ALESSANDRIA - BRUNI & SPIRITO S.n.c.
C.so Lamarmora, 51
AOSTA - BALBIS CESARE - Via Chambery, 97
ASTI - FEM S.r.l. - Corso Palestro, 14
BIELLA - BARBERA GIUSEPPE - Via F.lli Rosselli, 120
BRA (CN) - FIEB di Saccato - Via Cuneo, 18
BUROLO D'IVREA (TO) - FEM S.r.l. - Via Candossino, 3/B
CAFASSE (TO) - RAMI FORNITURE ELETTRICHE
Via Roma, 241
CANELLI (AT) - ALCIATI WALTER - Via M. Pavia
CASALE CORTE CERRO (NO) - FERT S.a.s. di Cicala - Via Novara
CIRIÈ (TO) - EL-CA S.r.l. - Via Banna, 7
CUNEO - GABER S.n.c. - Via XXVIII Aprile, 19
IVREA - ELETTRONOVA di Marte Aldo - Corso Nigra, 12
LEINI (TO) - BATTISTETTI LUCIANO - Via Roma, 5
NOVARA - COMOLI FERRARI & C. S.p.A.
Via Privata Ferrario, 1
ORBASSANO (TO) - CEP ELETTRONICA - Via Nino Bixio, 20
ORBASSANO (TO) - RAINELLI - Via Vittorio Veneto, 15
OVADA (AL) - ELTIR - P.zza Martiri della Libertà, 304
PINEROLO (TO) - ELECTRA di Vignetta & C. S.a.s.
Via Saluzzo, 18
RIVAROLO (TO) - OTTINO FRANCO - Via Torino, 93
RIVOLI (TO) - MAGLIANA IMELDA - Corso Susa, 6
S. CROCE CERVASCA (CN) - FEM S.r.l. - Via Vignolo, 27/B
TORTONA (AL) - DUTTO & C. S.n.c. - C.so Alessandria, 96
VERBANIA INTRA (NO) - ELETTROF. VERBANO - Via A. Rosa, 81

PUGLIE

BARI - ACMEI - Via Papa Giovanni XXIII, 211
BARI - MELISE S.p.A. - Via per Bitritto km. 7,800
ANDRIA (BA) - SEA di Lomuscio R. - V.le Istria, 118/A
BRINDISI - IFAM S.p.A. - Via Indipendenza, 10/16
BRINDISI - LA GENERALE ELETTRICA
Via De' Carpentieri, 44
FOGGIA - FIORE ALDO - Via S. Altamura, 52
LECCE - ELETTRONICA SUD S.a.s. - Via d'Aurio, 52
LECCE - LA GRECA VINCENZO - V.le Japigia, 20/21
TARANTO - MEIT - Via Catanzaro, 5/13
TARANTO - RATVEL - Via Dante, 241

SARDEGNA

CAGLIARI - CAREDDU RAIMONDO - Via S. Avendrace, 206
CAGLIARI - MICCONI VITALE - Via Cimarosa, 127
CAGLIARI - RACCA SALVATORE - Via S. Benedetto, 100
NUORO - COLLI NICOLÒ CENTRO ELETTROF.
Via S. Barbara, 33
QUARTU S. ELENA (CA) - ELETTRICA IND. di Moi
Francesco - V.le Marconi, 574
SASSARI - VANACORE SEBASTIANO - Via P. Paoli, 27

SICILIA

PALERMO - ELETTRONICA AGRÒ di P. Agrò
Via N. Garzilli, 65/C
PALERMO - MIGLIORE S.p.A. - Via Notabartolo, 44/B
PALERMO - SPEDALE G. - P.zza S. Francesco di Paola, 12
CATANIA - FORN. ELETTR. IND. NUNZIO STRANO
P.zza P. Lupo, 4/5/5A
CATANIA - NIFRA S.n.c. di Nino Panzera - Via Sturzo, 85
CATANIA - R.T.F. S.n.c. RADIO TELEFORNITURE di Inserilli
P.zza R. Pilo, 29/30
TRAPANI - TUTTO IL MONDO TERESA - Via Orti, 33

TOSCANA

FIRENZE - F.G.M. ELETTRONICA - Via Silvio Pellico, 9/11
FIRENZE - MAZZI ALBERTO e Figli S.p.A. - Via Cassia, 6
FIRENZE - PAOLETTI FERRERO S.d.f. - Via il Prato, 40/R
AREZZO - A. POLVERINI e Figli S.p.A.
Via Calamandrei, 65/67
GROSSETO - F.E.M. S.r.l. - Via Aquileia, 13
LIVORNO - ELETTROF. MARINI DI P. Marini
Via Ippolito Nievo, 29/33
LUCCA - OMEGA S.r.l. - Loc. le Piastre, Guamo
LUCCA - ROTA RINALDO - B.go Giannotti, 159
PISTOIA - CENTRO ELETTRONICA NAPOLITANO
Via Borgognoni, 12/24
PRATO (FI) - L'ELETTRONICA Via E. Boni, 110
ROSSIGNANO SOLVAY (LI) - ROSSI SALVO - Via Gramsci, 31/39

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTO - GIOVANNINI BRUNO S.p.A. - Via Malvasia, 53
TRENTO - TORZI RICCARDO - P.zza Vittoria, 4
BOLZANO - FANTON BOLZANO S.r.l. - Via della Zecca, 1
MERANO (BZ) - KARGRUBER KG - Via Carducci, 39

UMBRIA

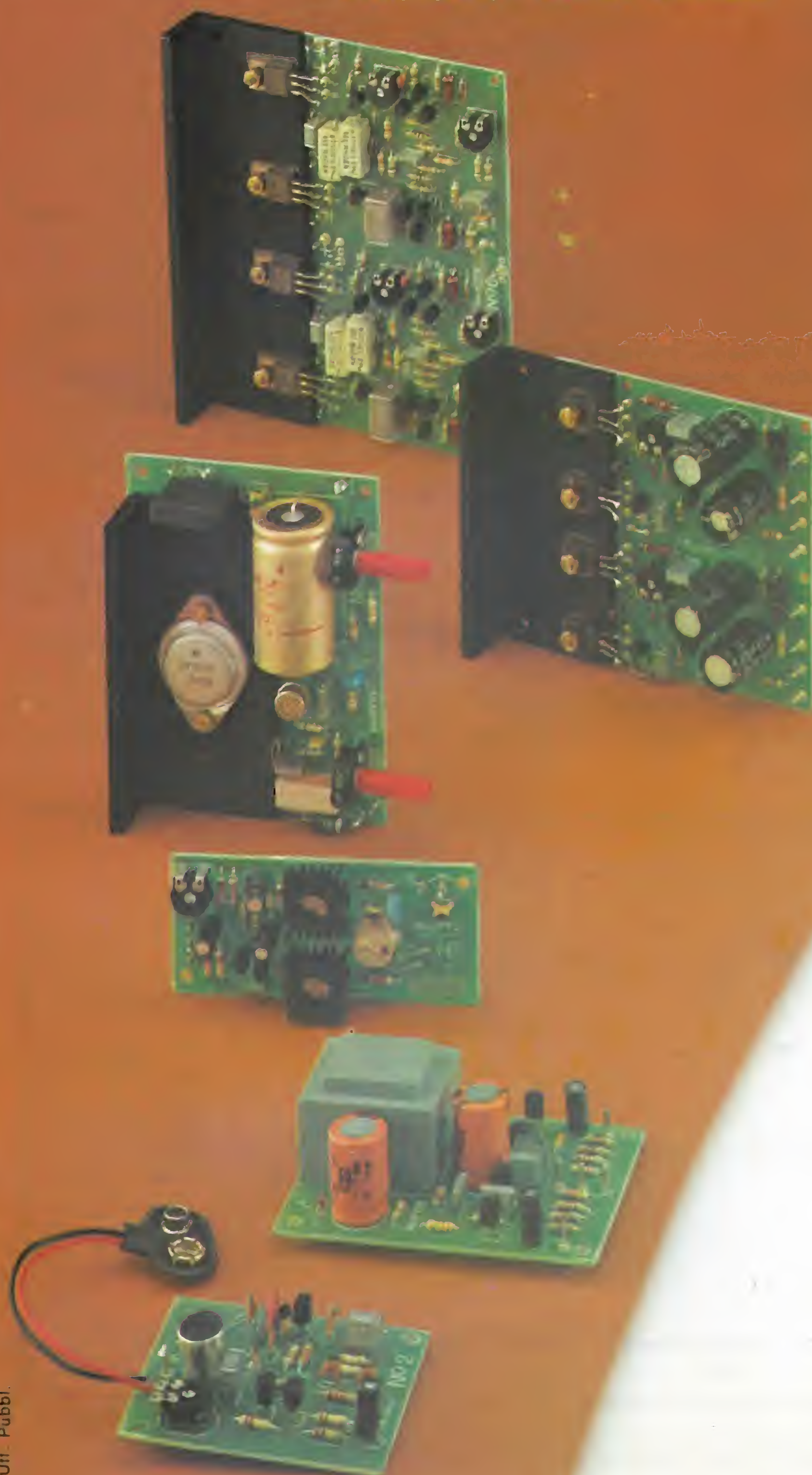
PERUGIA - BASTIANINI & TEGA S.n.c. - Via Settevalli, 326
BASTIA UMBRA (PG) - FIME S.a.s. di Ansideri degli Esposti
Zona Industriale Nord
PONTE S. GIOVANNI (PG) - RIMEP S.r.l. - Zona Industriale

VENETO

VENEZIA - FRISELLE PIETRO DI MORO ALICE & C. S.a.s.
Dorsoduro 3115/3116
VENEZIA - PERUCCI GIUSEPPE Radio TV - 5803 CANAREGGIO
BASSANO DEL GRAPPA (VI) - MEB di Padrin e Chiminello
V.le De Gasperi
BELLUNO - VIEL MARIO e F.lli - Via Vittorio Veneto, 191
CAERANO S. MARCO (TV) - ELETTROMEC. BROLLO
Via Piave, 70
CASTELFRANCO VENETO (TV) - GIME del F.LLI GUGLIELMIN
Via S. Pio X, 67A
CITTADELLA (PD) - ZURLO F.lli - Via Garibaldi, 5
CONEGLIANO (TV) - ELCO ELETTRONICA - Via Manin, 26
CONEGLIANO (TV) - LAZZARO MATERIALE RADIO TV
Via Garibaldi, 13/C
FELTRE (TV) - ELETTROFORNITURE FERLTRINE
di Zannin - Via Culiada
LIMENDA (PD) - SUPERMERCATO DELL'ELETTRICISTA
Via IV Novembre
LOREGGIA (PD) - ELECO S.n.c. - Via Roma, 56
MALO (VI) - EL. VI. S.p.A. - Via Vicenza, 227
MARANO VICENTINO (VI) - TECME S.r.l. - Via 4 Novembre
MAROSTICA (VI) - CAEM S.n.c. - Via Marzan, 24
MESTRE (VE) - 3F S.r.l. - Via Milano, 20
MIRA (VE) - SPOLAOR RENATO ELETTRICITÀ
Via Nazionale, 202
MONTEBELLUNA (TV) - MONTELETTRA S.n.c.
Via Monte Grappa, 44
MONTECCHIO MAGGIORE (VI) - BAKER ELETTRONICA
S.n.c. - Bivio S. Vitale, 8
PADOVA - CASA DELLA LUCE DI Majetti e Sovrano
Via S. Pietro, 25
PADOVA - INGROS 3 S.r.l. - Via N. Tommaseo, 64
ROVIGO - SOCIETÀ ELETTROTECNICA - Via 3 Martiri, 12
S. DONÀ DI PIAVE (VE) - CIBIN ENZO - Via Kennedy, 41
S. GIOVANNI LUPATOTO (VR) - COMPER - Via Garofoli, 185
TREVISO - VENETA CAVI - Via IV Novembre
VERONA - CEM DUE S.a.s. - Via Locatelli, 19
VERONA - COMMEL PEDRON S.a.s. - Via Basso Acquar, 28
VERONA - ELETTRADIGE di R. Ceralco S.a.s.
V.le del Lavoro, 22/A
VERONA - ELETTROTECNICA - Via Pitagora, 12
VERONA - SIME di Dalla Bà e Serpelloni - Via Scarsellini, 34
VICENZA - CIME S.a.s. di S. Pullin - Via delle Cattane, 5
VICENZA - F.E.V. S.r.l. - V.le S. Lazzaro, 8
VICENZA - MEC di Cuomo Ing. Enzo - Via dell'Economia
VILLORBA (TV) - MARCHIOL S.p.A. - V.le della Repubblica
VITTORIO VENETO (TV) - MCE ELETTRONICA - Via Dante, 9

HOBBY KITS: PASSATEMPO? NO,

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI



Il tuo modo preferito di passare le ore... è più di un passatempo.

Quello dell'elettronica è un hobby particolare. Richiede strumenti precisi e affidabili esattamente come quelli «professionali». E richiede anche... un tocco di fantasia in più.

Chi poteva dare tutto ciò all'hobbista se non la **PANTEC,** che ha già risolto tutti i problemi di misura del professionista? Dalla stessa esperienza trentennale **PANTEC,** dallo stesso rigore di ricerca e di ideazione, sono nati gli **Hobby Kits.**

Da costruire in casa, per molti usi della casa: con tutta la soddisfazione del «far da sé», e al tempo stesso con tutte le garanzie di precisione **PANTEC.**

Trasmettitore F.M. 3 W
Babyphone microtrasmettitore F.M.
Alimentatore stabilizzato 2 ÷ 30 V
20 mA ÷ 2,2 A
Preamplificatore stereo RIAA 220 V
Amplificatore stereo 2 x 10 W
Amplificatore stereo 2 x 40 W

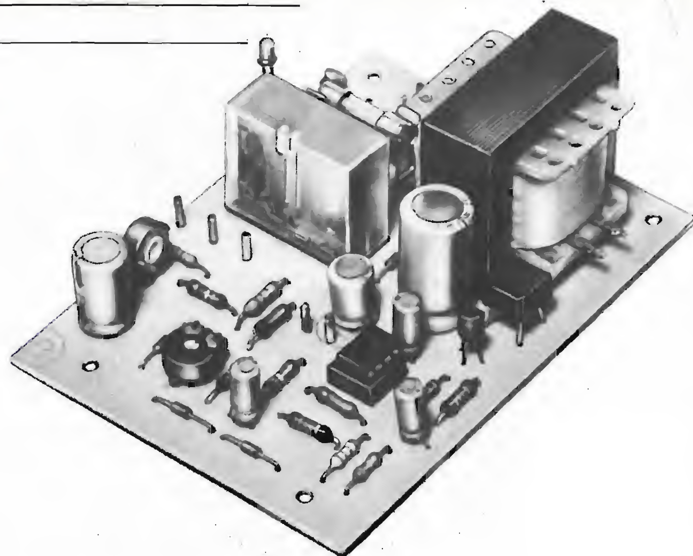
PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

L'elettronica del «fai da te»

20148 Milano - Via G. Ciardi, 9 - Telef. (02) 4020 - Telex 331086
Bologna - Firenze - Genova - Milano - Padova - Roma/Eur - Torino

Uff. Pubbl.

SEGNALATORE DI CHIAMATA TELEFONICA



di R. Pancaldi

Questo semplice dispositivo si presta a due interessanti impieghi. Prima di tutto avverte che vi è una chiamata telefonica in arrivo in un locale diverso da quello in cui il telefono è installato, fungendo da "ripetitore di suoneria" o azionando un lampeggiatore luminoso. In subordine, ma sino ad un certo punto anche questo può essere considerato un impiego primario, indica ai deboli d'udito che il telefono suona. È noto, infatti, che molti dei moderni otofoni, consentono l'uso del telefono anche ai "duri d'orecchio", senonchè, questi, e segnatamente i pensionanti e gl'inòpi, quando sono soli, per risparmiare le costose pile sub-miniatur che alimentano gli apparecchi, preferiscono spegnerli e così non si accorgono che l'apparecchio sta trillando. Accendendo una luce sussidiaria, con questo automatismo, le chiamate non vanno perse perchè l'assordito la scorge, mette in azione la sua protesi e si precipita a rispondere.

L'attivatore deve essere sistemato nei pressi del telefono da tenere sotto controllo, ma la campana, il lampeggiatore o il cicalino indicatore di chiamata, possono essere montati ad una certa distanza, visto che la linea di uscita è percorsa dalla rete-luce, quindi le eventuali cadute di tensione sono di importanza trascurabile. Certo, se non si è in grado di concorrere con un Mennea, ma al contrario si appartiene alla categoria dei "lento piede", è inutile sistemare le "spie" troppo lontane, perchè il servizio potrebbe divenire una specie d'incubo.

Ma vediamo come funziona il complesso.

Il segnale che aziona la suoneria telefonica, inviato dalla centrale, ha una tensione di diverse decine di V ed una frequenza di 20 Hz. Visto che il segnale è

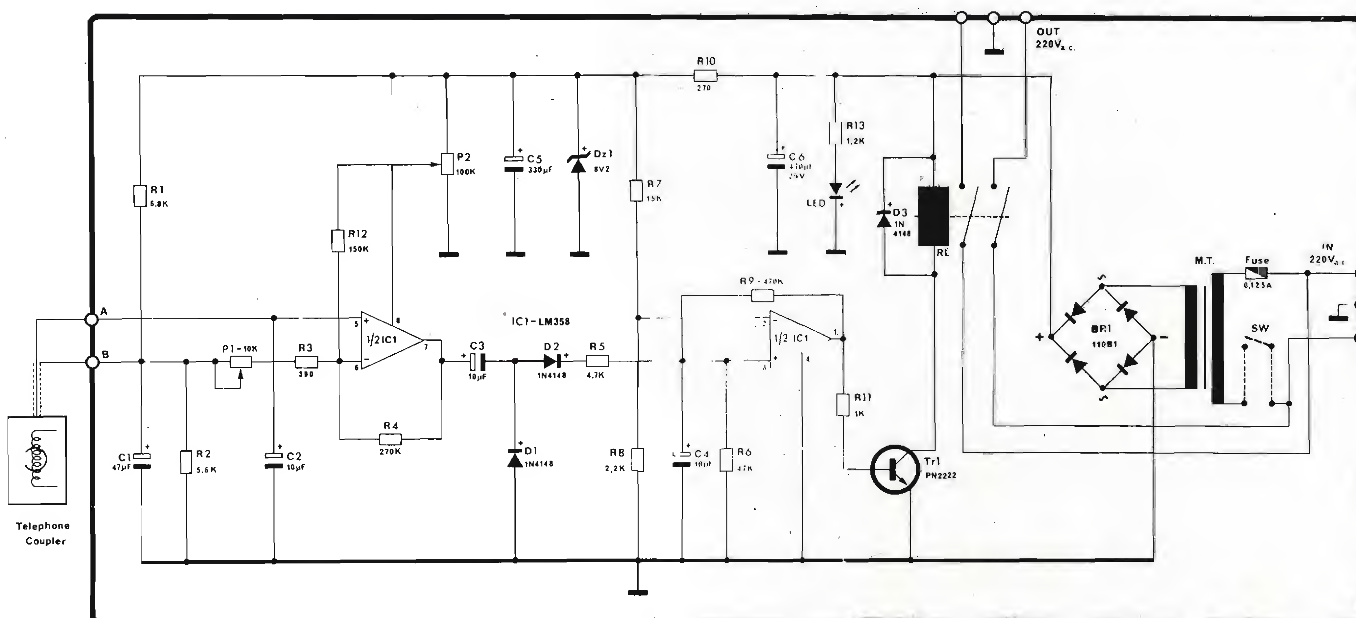


Fig. 1 - Schema elettrico del segnalatore di chiamata telefonica KS 560 della Kuriuskit.

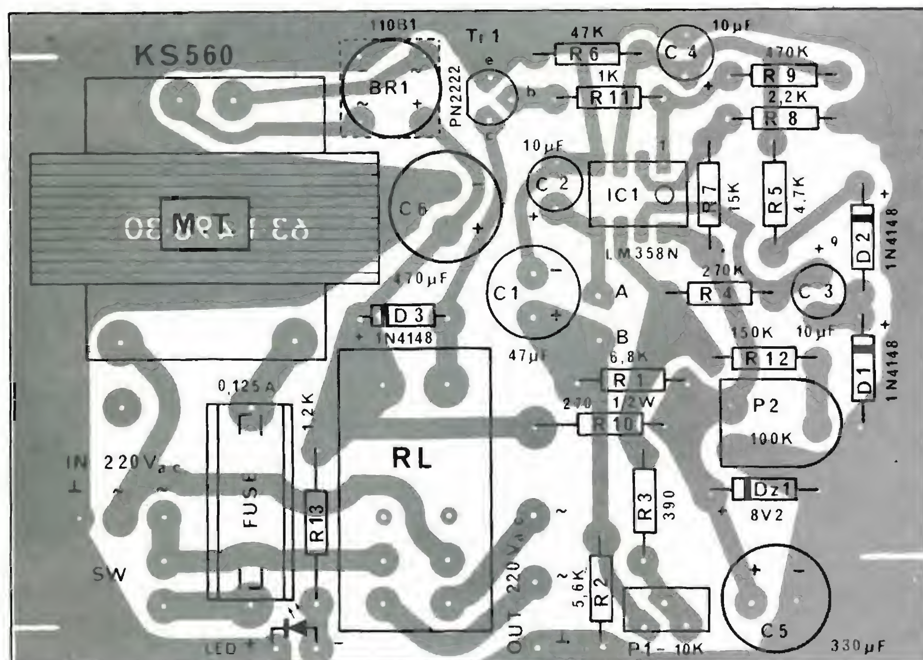


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

alternato, il battacchio percuote ugualmente la campana anche se non vi sono dei contatti d'interruzione, come avviene nei normali cicalini. Le sue alternanze, con la tensione elevata, generano però un campo magnetico piuttosto forte, che è rilevato dal pick-up induttivo accostato all'apparecchio. Tale pick-up, è in pratica una bobina di notevole induttanza, ricavata tramite un nucleo ferromagnetico speciale, identica al modello che si usa per registrare le conversazioni, o amplificarle: figura 1.

Ora il campo, che si traduce in una tensione alternata, giunge all'amplificatore operazionale IC1, il cui guadagno può essere regolato tramite il potenziometro P1. Ben di rado, sarà necessario che il guadagno giunga verso il massimo, considerata l'ampiezza del campo, ma se la bobina pick-up è particolarmente mal sistemata, il controllo può essere utile per ottenere ugualmente l'azionamento con assoluta sicurezza.

Il potenziometro P2 serve per compensare l'eventuale offset della tensione all'ingresso, che provoca la dissimetria dell'uscita, come dire un semiperiodo compresso. All'uscita dall'IC1 si ritrova il segnale di chiamata a 20 Hz, che ha un'ampiezza tipica di 3 V da picco a picco, e può essere variata tramite P1. Detto segnale è portato ad un rettificatore che comprende D1 e D2 ed è filtrato da R5, C4, R6. Il secondo amplificatore operazionale che è compreso nello stesso "case" dell'IC1, serve come comparatore, per la maggior sicurezza di lavoro. Quando la tensione prodotta dal segnale di chiamata, amplificato e rivelato, supera la soglia stabilita all'ingresso invertente del partitore R7-R8, l'uscita passa al livello alto ed in tal modo porta nella conduzione il transistore TR1 che aziona il relais RL. Come si vede, questo ha i contatti che fanno capo alla rete, quindi, con il relais eccitato, si ha una tensione che circola nel carico esterno: l'avvisatore acustico remoto, o il lampeggiatore.

Il sistema d'alimentazione è piuttosto semplice: comprende il trasformatore-riduttore M.T. che eroga al secondario 12 V; questa tensione è prima rettificata dal ponte BR1 e poi filtrata. Visto che l'IC, per il miglior funzionamento deve essere alimentato con un valore di tensione stabile, per la regolazione s'impiegano R10 ed il DZ1.

Grazie a questo accorgimento ed allo stadio comparatore, si può esser certi che il dispositivo non sia soggetto a falsi azionamenti, ma entri in azione proprio solo quando vi è una chiamata in atto: il tempo d'intervento è brevissimo, appena 0,1 secondi, come dire che il battacchio si è appena mosso verso la campana del telefono, quando l'avvisatore entra in azione.

Vediamo ora il montaggio ed il collaudo: figura 2.

Come sempre si cableranno per prime le parti "basse" (resistenze fisse, diodi, trimmers, zoccolo del circuito integrato) lasciando i condensatori elettrolitici per il secondo stadio del lavoro. Quando si collegano questi ultimi, logicamente si deve fare la massima attenzione alla polarità.

Si inserirà ora l'IC sul suo supporto, curando che la tacca di riferimento sia ben posizionata, in relazione al circuito stampato; se s'inverte il dispositivo, al primo azionamento si avrà il fuori uso. Si collegherà anche il transistor, con la medesima cura, ed il ponte BR1. Le parti da montare per ultime sono il trasformatore d'alimentazione, il fusibile con relativo portafusibile, ed il relais.

Ciò per evidenti ragioni d'ingombro, e per quel che riguarda il trasformatore, anche di peso. Montando M.T. per primo, la basetta risulterebbe meno maneggevole.

Una volta che il tutto sia completo, tenendo sott'occhio la figura 2 e l'elenco delle parti, si eseguirà un controllo completo. Prima di tutto, si devono riscontrare i valori delle parti; un'inversione, specie tra le resistenze fisse, capita anche ai tecnici più scaltri, specie se i colori distintivi sono visti sotto una luce sfavorevole; ad esempio troppo rossa o troppo gialla. Molti sperimentatori, si ostinano a piazzare sul loro banco di lavoro dei faretti che sono estrememente controindicati per lavorare in elettronica; colorano la luce, danno luogo a riverberi, ad ombre. Il miglior sistema d'illuminazione è sempre rappresentato da un buon-vecchio fluorescente dalla luce neutra, ben sospeso e munito di plafoniera riflettente.

La seconda fase del controllo sarà dedicata alla polarità delle parti; molti dei componenti impiegati in questo dispositivo sono polarizzati.

La terza ed ultima parte dell'ispezione comprenderà l'esame delle saldature (se in dubbio, per queste s'impiegherà una lente che manifesterà gli eccessi di stagno, le connessioni porose o "fredde", le eventuali sbavature, particolarmente per i reofori dello zoccolo dell'IC che sono estremamente ravvicinati).

Se si è certi che il montaggio sia perfettamente valido, si potrà effettuare la connessione al captatore telefonico, che sarà del modello G.B.C. "QQ/0189-05" oppure "QQ/0189" dall'impedenza di 400-500 Ω.

Il cavetto d'uscita di questo, deve essere connesso al dispositivo accuratamente, con la calza schermante portata al punto "B": si riveda la figura 1.

Per preparare l'apparecchio al lavoro, si allontanerà la bobina pick-up da qualunque sorgente di segnale alternato, per esempio lo stesso trasformatore M.T., poi lo si accenderà tramite l'interruttore "SW" e si regolerà P1 per il massimo guadagno (cursore ruotato completamente in senso antiorario). Si misurerà quindi con un tester la tensio-

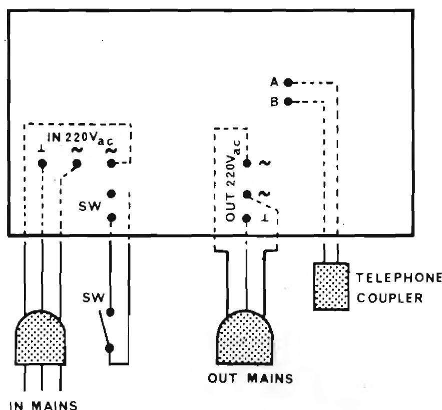


Fig. 3 - Vari collegamenti esterni dell'apparecchio.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL SEGNALATORE DI CHIAMATA TELEFONICA	
R1	: resistore a strato di carbone da 6,8 kΩ ± 5% -0,25 W
R2	: resistore a strato di carbone da 5,6 kΩ ± 5% -0,25 W
R3	: resistore a strato di carbone da 390 Ω ± 5% -0,25 W
R4	: resistore a strato di carbone da 270 kΩ ± 5% -0,25 W
R5	: resistore a strato di carbone da 4,7 kΩ ± 5% -0,25 W
R6	: resistore a strato di carbone da 47 kΩ ± 5% -0,25 W
R7	: resistore a strato di carbone da 15 kΩ ± 5% -0,25 W
R8	: resistore a strato di carbone da 2,2 kΩ ± 5% -0,25 W
R9	: resistore a strato di carbone da 470 kΩ ± 5% -0,25 W
R10	: resistore a strato di carbone da 270 Ω ± 5% -0,5 W
R11	: resistore a strato di carbone da 1 kΩ ± 5% -0,25 W
R12	: resistore a strato di carbone da 150 kΩ ± 5% -0,25 W
R13	: resistore a strato di carbone da 1,2 kΩ ± 5% -0,25 W
P1	: trimmer da 10 kΩ PT 10 H
P2	: trimmer da 100 kΩ PT 10 V
C1	: condensatore elettrolitico da 47 μF - 16 V
C2-C3-C4	: condensatore elettrolitico da 10 μF
C5	: condensatore elettrolitico da 330 μF
C6	: condensatore elettrolitico da 470 μF - 25 V
D1-D2-D3	: diodi 1N4148
DZ1	: Zener BZX55C8V2
TR1	: transistore PN2222
IC1	: circuito integrato LM358N
BR1	: ponte 110B1 = 110B2
RL	: relè
MT	: trasformatore d'alimentazione
C.S	: circuito stampato
1	diodo LED rosso
12	ancoraggi per C.S
1	fusibile 125A 5 x 20
1	portafusibile

ne presente tra il "pin" 7 del circuito integrato e la massa, oppure quella presente tra il terminale positivo del C3 e la massa. Si deve regolare il P2 in modo da poter leggere un valore di circa 3V.

A questo punto, di base, il sistema è regolato lo si potrà allora introdurre in una scatoletta schermata, metallica, fissandolo tramite i fori angolari con adatte colonnine distanziatrici. Per l'ingresso del pick-up, volendo si può impiegare un jack, o si può far passare il cavo in un comune gommino.

Per l'uscita, o collegamento al carico (avvisatore) si può impiegare una qualunque presa isolata.

A questo punto si deve portare la bobina captatrice all'apparecchio telefonico, studiando il miglior punto per il fissaggio della ventosa. Nel caso che il telefono sia il modello unificato da tavolo, la miglior posizione corrisponde alla fiancata sinistra, guardando l'apparecchio in corrispondenza dell'asse del combinatore. Ora ci si deve mettere d'accordo con un amico o parente perchè chiami alcune volte a lungo. Alla ricezione del primo segnale, si ruoterà il potenziometro P1 tutto in senso orario, e di seguito lentamente in senso antiorario sino ad avvertire lo scatto del relais, o meglio l'accensione di una lampada collegata alle uscite "OUT 220 V". Il potenziometro sarà regolato in modo che al primo trillo si abbia subito l'illuminazione, e che dopo circa mezzo secondo dal termine del segnale di chiamata il relè cada a riposo spegnendo la lampada. L'aggiustamento non è affatto critico, ma è bene sia accurato, infatti si tratta di un "*set and forget*", come dicono gli americani, ovvero di una regolazione da farsi una volta per tutte, "dimenticandosi" che il trimmer esiste in seguito, semprechè non intervenga qualche guasto.

Se il P1 è portato al punto giusto, l'apparecchio funzionerà per anni a venire senza che vi sia la necessità di qualunque intervento. È bene rammentarsi che è sempre attivo, però quindi, in via teorica, la bobina pick-up potrebbe essere influenzata dal campo magnetico irradiato da motorini e trasformatori diversi. È quindi bene non attendere una chiamata telefonica mentre ci si asciugano i capelli con un phon, non avvicinare troppo l'aspirapolvere, o qualche autotrasformatore che serva per radiosveglie o simili.

La figura 3 indica i vari collegamenti esterni dell'apparecchio.





In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli e copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare un risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

PICCOLA LAVATRICE AD ULTRASUONI

Sig. Raffaele Ruffolillo, 73010 Porto Cesareo (Lecce)

Un progetto che non è mai stato pubblicato da nessuna rivista di elettronica (secondo ciò che a me risulta) è una piccola lavatrice ad ultrasuoni utilizzabile per la ripulitura di meccanismi di precisione, gioielleria, sistemi ottici, ecc. Essendo appassionato di meccanica fine, oltre che di elettronica, sarei molto interessato a tale pubblicazione, se non altro almeno in via di consulenza.

Vede, Signor Ruffolillo, il progetto di una lavatrice ultrasonica di piccole dimensioni, non presenta difficoltà: tant'è vero, che macchine del genere sono regolarmente in vendita presso le migliori attrezzerie, in un gran numero di modelli e marche. I prezzi, ben lo sappiamo anche noi, sono molto elevati, ma questo è un argomento diverso. Allora, considerato che le minilavatrici sono ambite, che autocostruendole si potrebbe risparmiare molto, come mai sono trascurate?

Il motivo è uno solo: anche se la circuiteria è facile da realizzare, il trasduttore ultrasonico risulta quasi impossibile da reperire, sia completo che per il solo nucleo. Così va detto per il trasformatore pilota, a toroide. Il discorso potrebbe essere chiuso a questo punto, ma ci

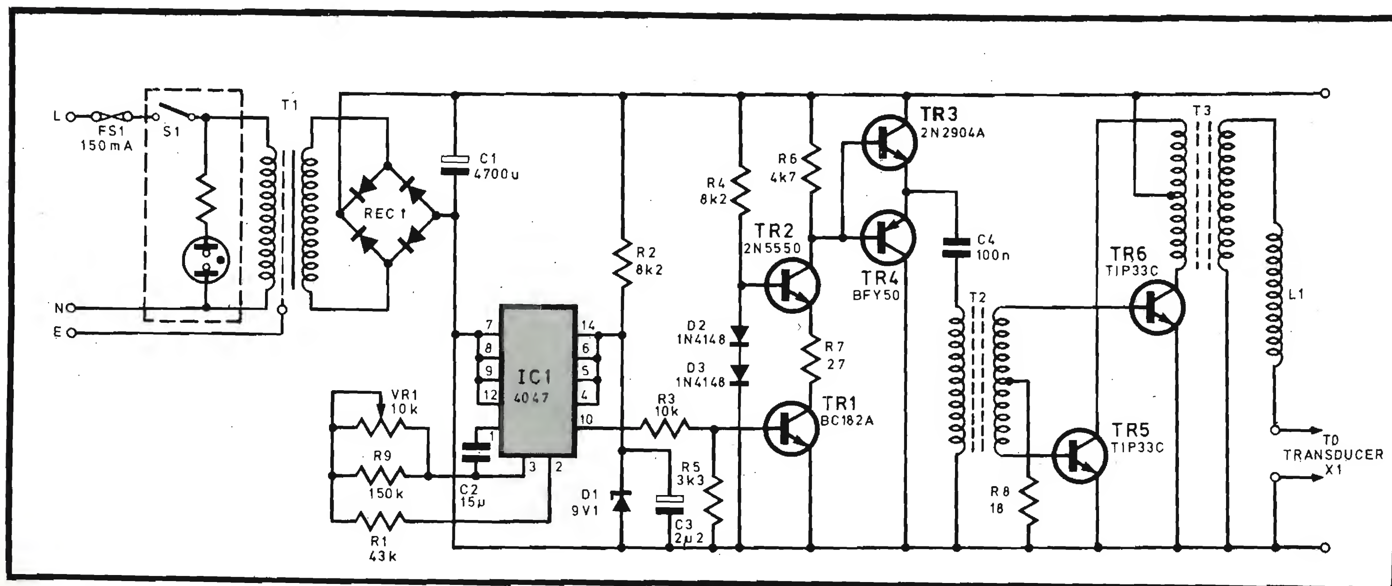


Fig. 1 - Schema elettrico di una piccola lavatrice ultrasonica.

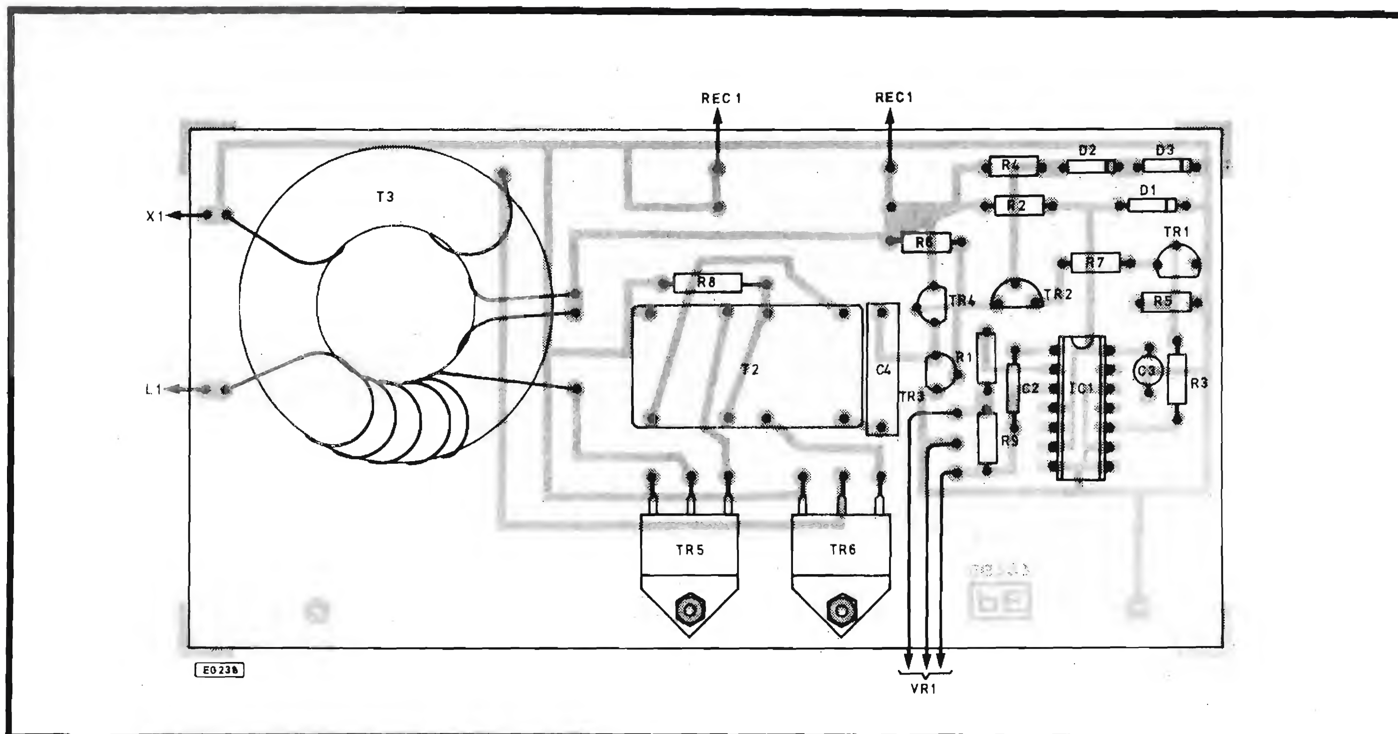


Fig. 2 - Basetta stampata vista in trasparenza e disposizione dei componenti del generatore ultrasonico.

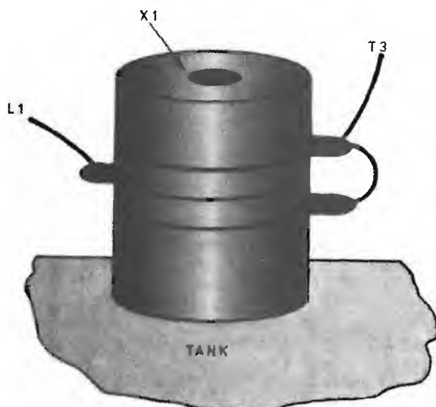


Fig. 3 - Trasduttore X1 incollato sul fondo della vaschetta di difficile reperibilità.

spiacerebbe lasciarLa senza la minima soddisfazione. Nella figura 1, quindi pubblichiamo lo schema elettrico di una piccola lavatrice ultrasonica. Come vede, nulla di straordinario; l'IC1 oscilla a 66 kHz, e questa frequenza è divisa internamente per due, sicché il segnale inviato alla base del TR1 è di circa 33 kHz, a seconda di come è regolato VR1.

Tutti i transistori che seguono, formano un amplificatore; prima di tensione, poi di potenza.

L'alimentazione è derivata dalla rete, com'è ovvio; non s'impiega alcun transistor speciale.

Semplice, molto semplice, a prima vista!

I "guai" però intervengono quando s'inizia la ricerca dei trasformatori T2, T3, della bobina L1, del trasduttore X1 (che appare nella figura 3 e deve essere incollato sul fondo della vaschetta).

Le ferriti sono irreperibili; dei componenti completi, non se ne parla nemmeno. E allora? Beh, Signor Ruffolillo, vi è una Ditta inglese che offre il kit completo della macchina al prezzo di 68 sterline, più circa 2 sterline per la spedizione. La ditta è la WICCA ELECTRONIC SYSTEM LTD, ORCHARD WORKS, CHURCH LANE, WALLINGTON, SURREY. Poichè l'Inghilterra è nell'area del MEC, per l'acquisto non vi sono problemi e non si paga dogana: solo, 70 sterline equivalgono a poco meno di 140.000 lire, e poiché delle minilavatrici sono già reperibili sulle 220.000 lire, montate, la convenienza è tutta da discutere.

Non possiamo che lasciare a Lei ogni conclusione, circa il fatto economico: preferiamo non sbilanciarci.

Per completezza d'informazione, nella figura 2 riportiamo la basetta stampata del generatore ultrasonico (l'alimentazione è montata a parte), e nella figura 4 una fotografia dell'interno della macchina montata.

Bibliografia: Practical Electronics (Inghilterra).

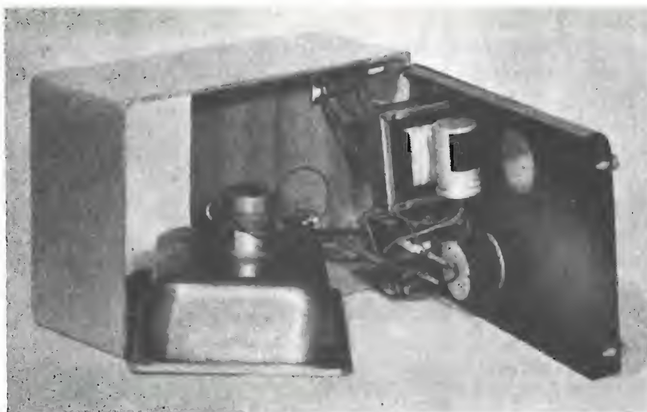


Fig. 4 - Montaggio ultimato all'interno della macchina montata.

DOPPIO DADO ELETTRONICO

Sig. Gianfranco Casadio
Via Barontini 1, Bologna

Poiché ho notato che in fatto di giochi elettronici andate molto forte, Vi chiedo: avete mai pubblicato un doppio dado elettronico?

No, non lo abbiamo ancora pubblicato, ma rimediamo rapidamente alla "lacuna". Nella figura 5 appare lo schema di un doppio dado

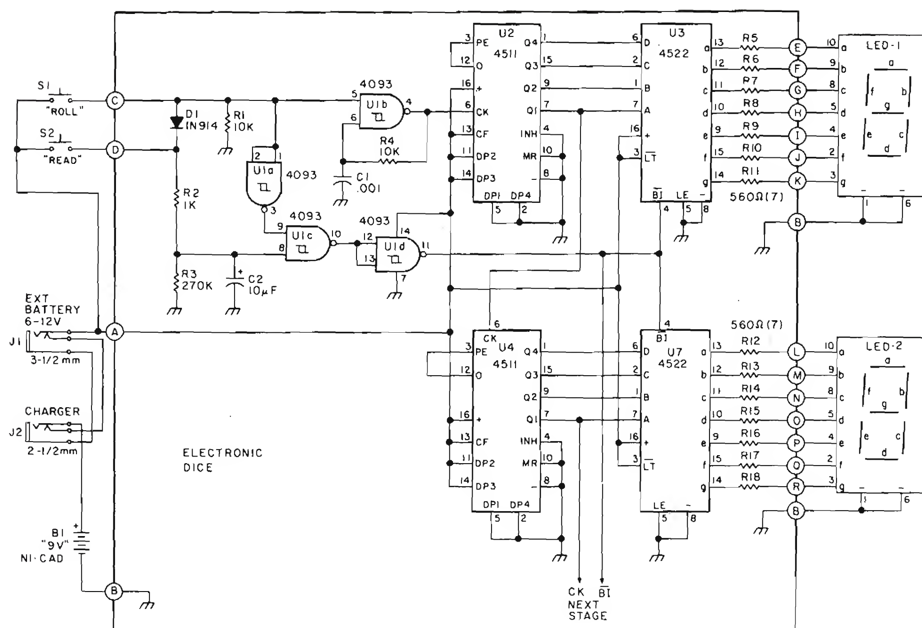


Fig. 5 - Schema elettrico di un doppio dado elettronico con display LED a sette segmenti.

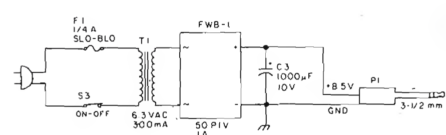


Fig. 6 - Schema dell'alimentatore esterno.

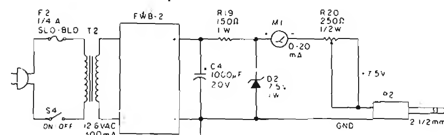


Fig. 7 - Schema del (caricabatterie) al "nichel-cadmio".

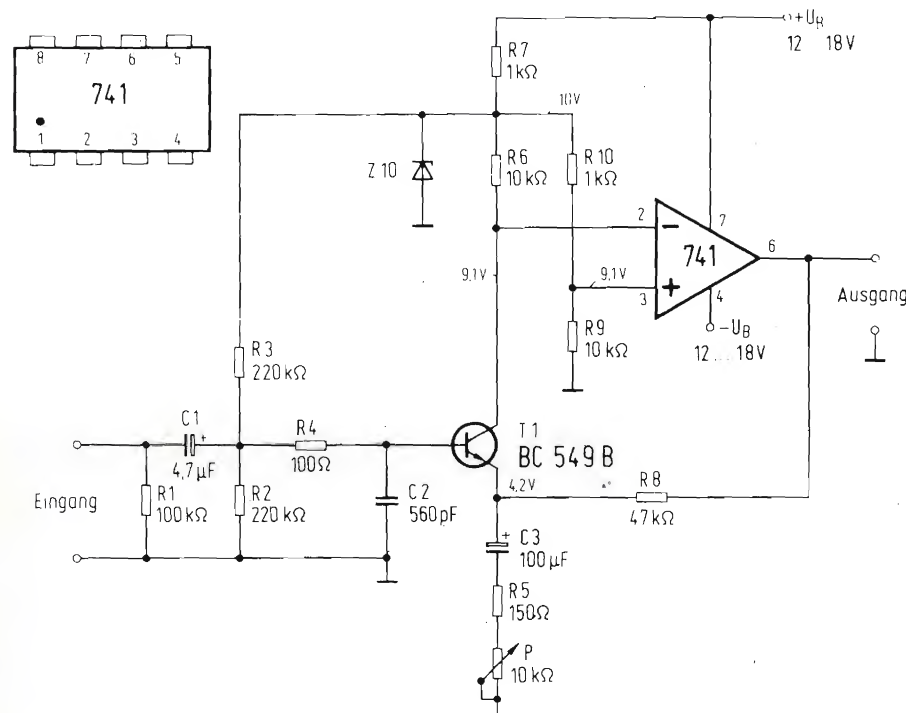


Fig. 8 - Schema elettrico di un ottimo preamplificatore microfonico.

munito di display LED a sette segmenti, ben progettato.

Il solito "oscillatore casuale" è formato dalle gates "U1", entra in funzione premendo il pulsante "ROLL" e si blocca dopo un periodo di tempo che dipende da C2 ed R3. L'uscita, giunge al contatore programmabile "U2" che eroga l'uscita BCD al decoder e pilota per display "U3".

Il settore "U4 - U7" è strettamente analogo. La frequenza di oscillazione è di circa 50 kHz, ed U2 (così come U4) è programmato per contare da 6 ad 1 tramite la connessione DP1-DP4. Quando U2 pilota il display in modo da far apparire un "uno", con il successivo impulso riparte da "sei" invece che da "zero". Il funzionamento prosegue così.

I due display mostrano cifre assolutamente casuali comprese tra 1 e 6. Per non consumare rapidamente la carica della batteria al nichel-cadmio B1, il trigger di Schmitt U1c spegne il display dopo alcuni secondi, ma volendo rileggere il risultato, le cifre, si può premere il pulsante "READ". L'apparecchietto, che indubbiamente è "fine" dal punto di vista elettronico, prevede un jack per la ricarica della batteria ed un altro per l'alimentazione esterna. L'alimentatore esterno appare nella figura 6, ed il caricabatterie "ni-cad" nella figura 7.

Bibliografia: "73" (USA)

ECCELLENTE PREAMPLIFICATORE MICROFONICO A BASSO RUMORE

Signor Mario Menegali,
Via Pozzo 6, 38100 Trento

Volendo risolvere il problema della realizzazione di un ottimo amplificatore microfonico per capsule magnetiche a bassa impedenza, chiedo che mi sia inviato un adatto circuito ad alto guadagno e basso rumore, dotato di una banda passante adatta alla voce; maschile o femminile.

L'amplificatore non dovrebbe essere del tipo per radiocomunicazioni, ma adatto anche al canto.

Poiché Lei risulta "sconosciuto al portalettere", pubblichiamo in questa sede la risposta al quesito, sperando che in tal modo possa raggiungerLa; riteniamo peraltro il tema d'interesse generico, quindi in linea di principio non vi sono preclusioni.

Lo schema di un **eccellente** *preamplificatore microfonico appare nella figura 8, ed è proprio come Lei voleva che fosse, Signor Menegali: ha un fruscìo di – 80 dB, una banda passante di oltre 10 kHz, un guadagno che varia da 0 a 50 dB variando "P" dal valore massimo al minimo.*

Il circuito è un anello di controreazione totale, che si chiude tramite R8, da un lato e la connessione tra il collettore del T1 e l'ingresso invertente del "741" dall'altro. Poiché la banda audio occupata dalla voce è abbastanza ristretta, lo "slew rate" dell'integrato non rappresenta un problema. Essendo il circuito progettato in Germania, "Eingang" vale per ingresso, ed "Ausgang" per uscita. L'alimentazione generale (bipolare) può essere com-

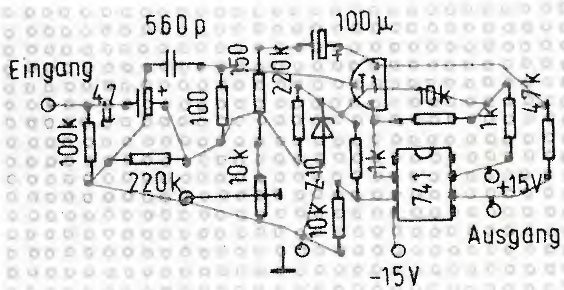


Fig. 9 - Montaggio dei componenti su una basetta plastica perforata.

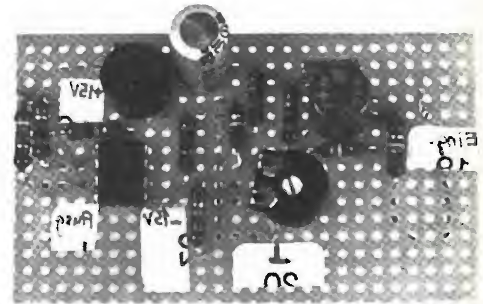


Fig. 10 - Prototipo del dispositivo a realizzazione ultimata.

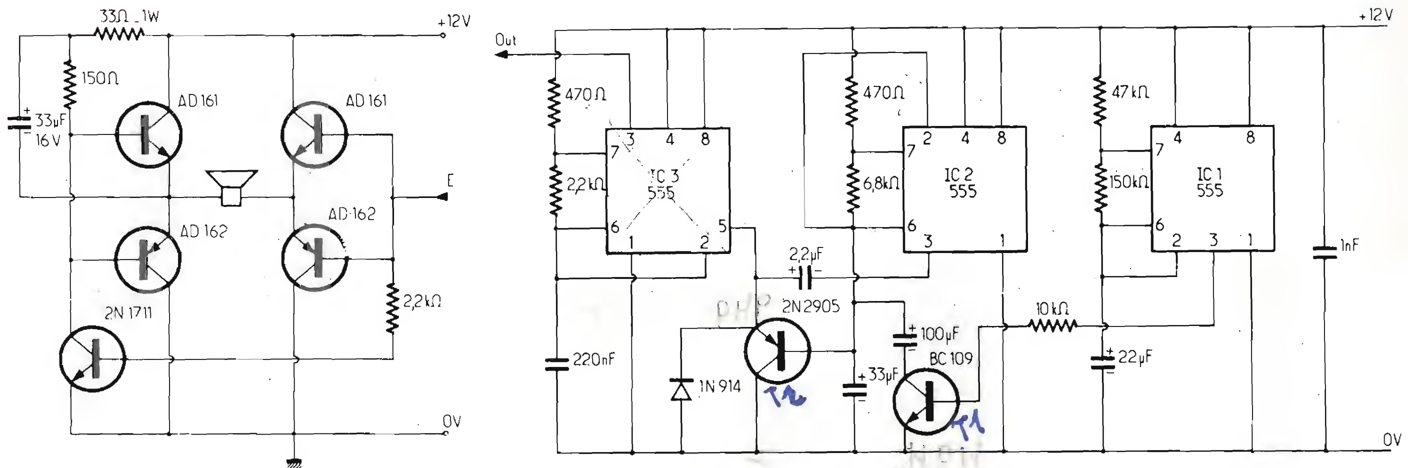
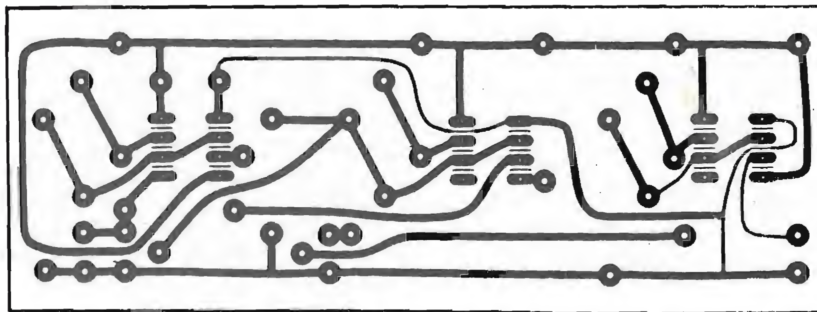


Fig. 11 - Circuito elettrico di una sirena che emette una potenza di 40 W di picco su 4 Ω. Esso è composto di due parti a destra il modulatore, a sinistra l'amplificatore di potenza.



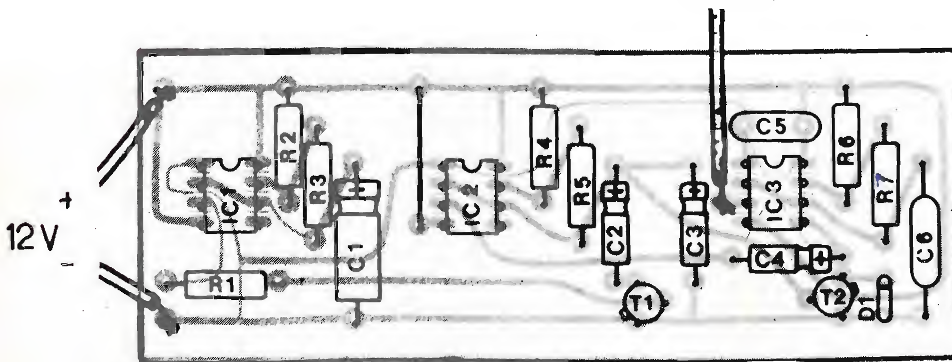


Fig. 12 - Montaggio pratico del modulatore con basetta vista dal lato rame e disposizione dei componenti.

presa tra 12 a 18 V. Il diodo zener "Z10" stabilisce il "vero" livello richiesto sul positivo, che è 10 V. La R7 serve come resistenza di carico per il diodo.

Nella figura 9 appare il montaggio del dispositivo su perforato plastico, e nella figura 10 si osserva il prototipo.

Bibliografia: ELO (Germania)

UNA "BESTIA" DI SIRENA

Sig. Enzo Bonacina
Cremeno (Como)

Non metto in dubbio il fatto che di sirene elettroniche ne siano state pubblicate molte. O anche troppe? Tutte però dalla limitata potenza, quindi, secondo me, non molto utilizzabili. Desidererei, finalmente, ottenere il circuito di una sirena alimentata a 12 V che fosse una *"bestia"*; come dire da 40-50 W di potenza e simili.

Abbiamo capito, Signor Bonacina; Lei è un cattivone: non vuole solo mettere in fuga i ladri, ma farli morire d'infarto! Comunque, il circuito elettrico di una sirena strapotente (40 W di picco su carico di 4 Ω) appare nella figura 11. Lo schema è in due parti; a destra appare il modulatore, che impiega tre IC "555" per ottenere un segnale intervallato e modulato in frequenza; a sinistra l'amplifica-

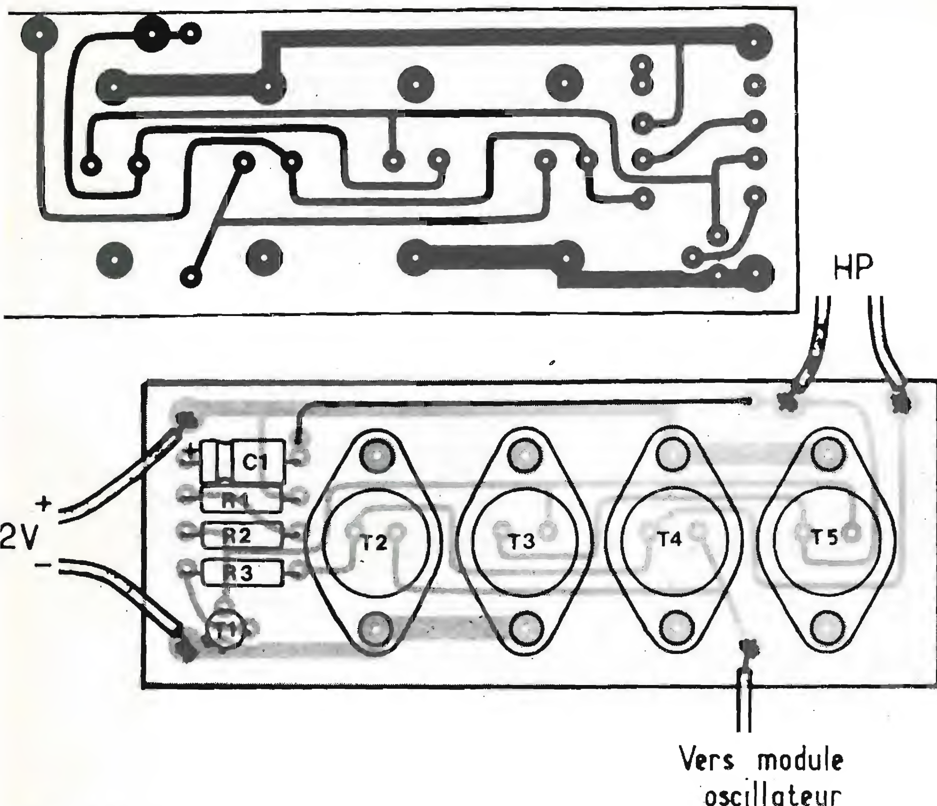


Fig. 12/a - Montaggio del finale di potenza sempre con basetta vista dal lato rame e disposizione dei componenti.

tore di potenza che impiega la connessione a ponte di due finali; in tal modo, si raddoppia l'escursione della Vu ai capi dell'altoparlante, quindi si quadruplica la potenza d'uscita. La figura 12 riporta il montaggio del modulatore e la 12/a del finale; i transistori di quest'ultimo devono essere possibilmente montati su di un radiatore, ma naturalmente devono anche essere reciprocamente ben isolati. La figura 13 mostra la sirena ultimata. Un consiglio? Attenzione alle ire dei coinquilini e confinanti, Signor Bonacina!

Bibliografia: Electronique Pratique (Francia)

I PREZZI DELLE VALVOLE

Sig. Otello Marangoni,
41029 Sestola (Modena)

Mi spiegate come mai ho dovuto pagare presso la ditta (omissis) la somma di L. 4.840 per una valvola 6F6GT, quando poi - sono un vecchissimo radioamatore con oltre trent'anni di attività - avendo offerto in vendita un mio blocco di valvole di scorta nuove e garantita a L. 500 l'una non le ha volute nessuno?

Questo genere di spiegazione non è la più semplice, ma dato che anche altri lettori si sono informati sull'argomento, cercheremo di porgerla.

Prima di tutto, volendo vendere, le uniche valvole che possono essere ben accolte dai compratori, sono **quelle sigillate nell'imballo originale.** *Le valvole prive di scatola, pur garantite, non hanno mercato.*

Inoltre, chi compra, sa di correre un rischio: l'invendibilità, quindi si limita a prendere in carico tubi ancora impiegati nei vecchi televisori, genere PCL84, DY86, PCC84 e simili, o elementi professionali di comune impiego, genere 6146, E88CC, 7193 o "classici" richiesti dai restauratori di antichi apparecchi radio, genere 2A5, 80, 5Z3, 45, 47, 58 ed analoghi.

Chi compra, comunque, si garantisce la minima perdita con stime più che miserine. In molti casi, poche centinaia di lire, appunto.

Al contrario, i non molti grossisti che trattano ancora le valvole, speculano sui pochi pezzi venduti, lievitando i prezzi, proprio per compensare il grosso invenduto potenziale dell'inventario.

Di più non serve dire; è evidente dalle considerazioni esposte, che le valvole si vendono a pochissimo e si pagano a caro prezzo ... così va il mondo, purtroppo!



Fig. 13 - Prototipo della sirena da 40 W a montaggio ultimato.

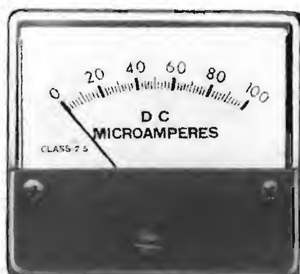
new

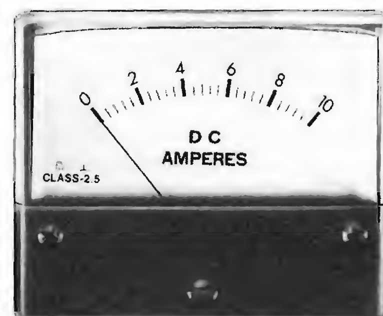
STRUMENTI

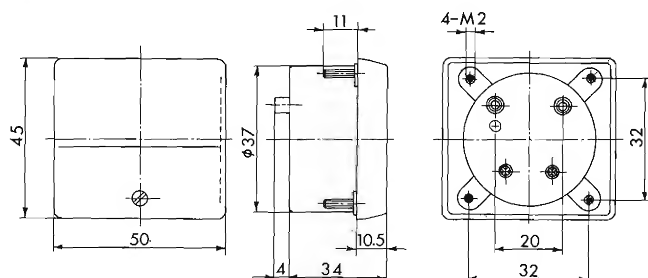


DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2,5



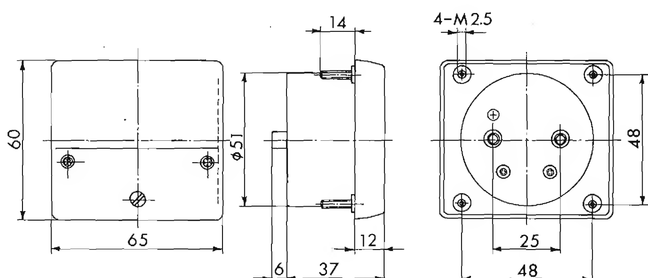






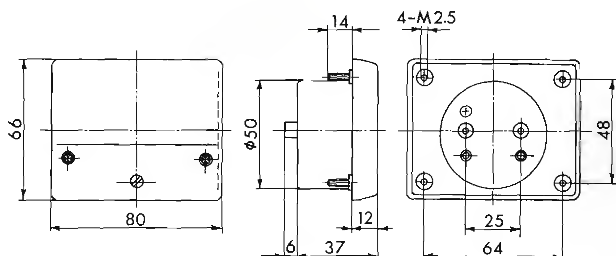
FUNZIONI E PORTATE	CÓDICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0552-01
0-5	TP/0552-05
0-50	TP/0552-50
0-100	TP/0553-10
0-500	TP/0553-50
A c.c.	
0-1	TP/0554-01
0-3	TP/0554-03
0-5	TP/0554-05
0-10	TP/0554-10
0-30	TP/0554-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0555-15
0-30	TP/0555-30
0-60	TP/0555-60
V c.a.	
0-15	TP/0558-15
0-30	TP/0558-30
0-60	TP/0558-60
0-300	TP/0559-30



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0562-01
0-5	TP/0562-05
0-50	TP/0562-50
0-100	TP/0563-10
0-500	TP/0563-50
A c.c.	
0-1	TP/0564-01
0-3	TP/0564-03
0-5	TP/0564-05
0-10	TP/0564-10
0-30	TP/0564-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0565-15
0-30	TP/0565-30
0-60	TP/0565-60
V c.a.	
0-15	TP/0568-15
0-30	TP/0568-30
0-60	TP/0568-60
0-300	TP/0569-30



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.	
0-1	TP/0582-01
0-5	TP/0582-05
0-50	TP/0582-50
0-100	TP/0583-10
0-500	TP/0583-50
A c.c.	
0-1	TP/0584-01
0-3	TP/0584-03
0-5	TP/0584-05
0-10	TP/0584-10
0-30	TP/0584-30

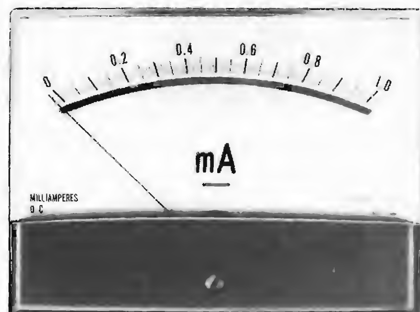
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
V c.c.	
0-15	TP/0585-15
0-30	TP/0585-30
0-60	TP/0585-60
V c.a.	
0-15	TP/0588-15
0-30	TP/0588-30
0-60	TP/0588-60
0-300	TP/0589-30

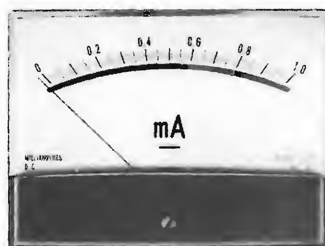
I voltmetri in c.a. sono equipaggiati internamente di raddrizzatore a ponte

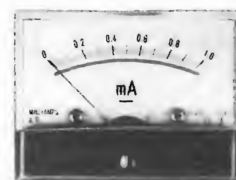
STRUMENTI 

new

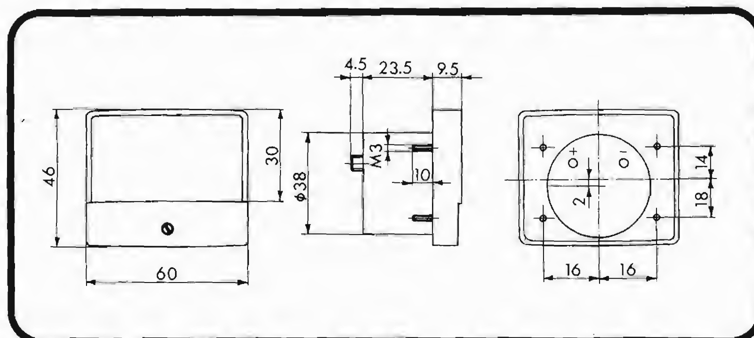
DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2



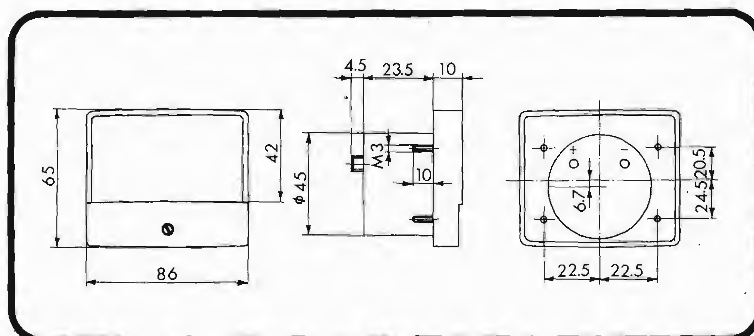




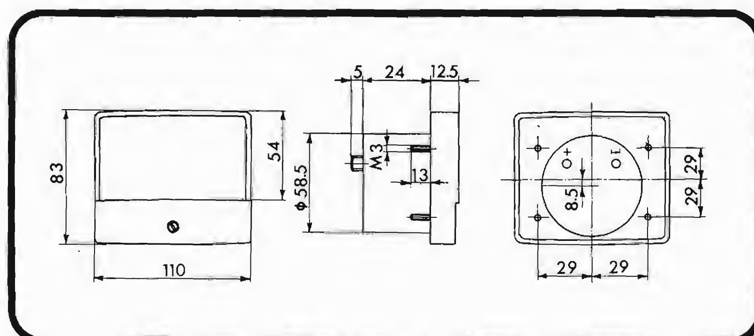
FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0662-01	0-15	TP/0665-15
0-50	TP/0662-50	0-30	TP/0665-30
0-100	TP/0663-10	0-60	TP/0665-60
0-500	TP/0663-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0664-01	0-15	TP/0668-15
0-3	TP/0664-03	0-30	TP/0668-30
0-5	TP/0664-05	0-60	TP/0668-60
0-10	TP/0664-10	0-300	TP/0669-30
0-20	TP/0664-20		



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0682-01	0-15	TP/0685-15
0-50	TP/0682-50	0-30	TP/0685-30
0-100	TP/0683-10	0-60	TP/0685-60
0-500	TP/0683-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0684-01	0-15	TP/0688-15
0-3	TP/0684-03	0-30	TP/0688-30
0-5	TP/0684-05	0-60	TP/0688-60
0-10	TP/0684-10	0-300	TP/0689-30
0-20	TP/0684-20		



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.	FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
mA c.c.		**V c.c.**	
0-1	TP/0712-01	0-15	TP/0715-15
0-50	TP/0712-50	0-30	TP/0715-30
0-100	TP/0713-10	0-60	TP/0715-60
0-500	TP/0713-50		
A c.c.		**V c.a.**	
0-1	TP/0714-01	0-15	TP/0718-15
0-3	TP/0714-03	0-30	TP/0718-30
0-5	TP/0714-05	0-60	TP/0718-60
0-10	TP/0714-10	0-300	TP/0719-30
0-20	TP/0714-20		



Con scala a specchio e quadrante illuminato

REDIST Divisione della G.B.C. italiana

S.O.S.

DALLA GBC ITALIANA PER I CIRCUITI INTEGRATI

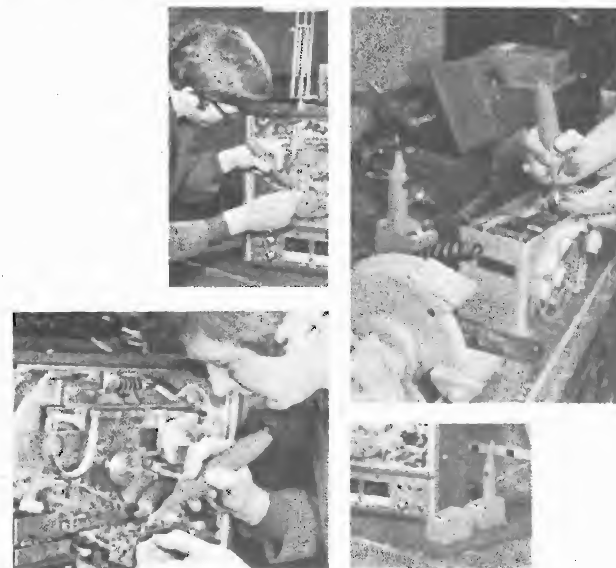
nuovo saldatore senza fili
luce incorporata
carica rapida

Nell'era dei microprocessori delle sofisticate tecnologie MOS e BIFET il saldatore WAHL-ISO-TIP risolverà tutti i vostri problemi di affidabilità relativi alle saldature.
Tecnici professionisti fatelo diventare uno strumento indispensabile per il vostro laboratorio.
Salvando anche uno solo dei sofisticati circuiti LSI avrete già pagato una grossa parte del costo di questo autentico gioiello.

ALCUNE CARATTERISTICHE:

- Si ricarica solamente in 4 ore.
- Indipendenza totale. Raggiunge la temperatura di saldatura in 5 secondi. Effettua fino a 125 saldature senza bisogno di ricarica.
- Le punte isolate eliminano le correnti parassite; non necessita quindi di messa a terra.
- Pulsante di riscaldamento per prevenire accidentali riscaldamenti della punta.
- Supporto con incorporato il circuito di ricarica
- Nuove batterie a lunga durata al nichel-cadmio
- Il tempo di ricarica è 3 volte inferiore rispetto alle batterie standard.
- La confezione comprende: 1 saldatore, 1 supporto carica batterie, 1 punta ∅ 1,8 mm, 1 punta ∅ 4,7 mm.

codice GBC LU/5800-00



Peso	150 g
Lunghezza con punta	20 cm
Temperatura	370 °C
Potenza	50 W
Tensione di ricarica	2,4 V
Tensione di alimentazione	220 Vc.a.

in vendita presso tutte le sedi GBC

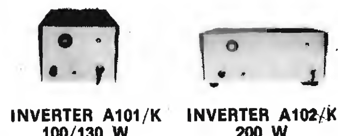
"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 54.64.214-59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il lo:o hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL NOVEMBRE 1980.

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori a L. 6.000 vanno gravati dalle 4.000 alle 6.500 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
C100K12	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni 125 x 75 x 150, peso kg 4		
C100K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W		
C200K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W		
C200K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W		
C300K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W		
C300K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W		
C500K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W		
C500K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W		
C700K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W		
	ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		



INVERTER A101/K 100/130 W **INVERTER A102/K 200 W**



INVERTER A103/K 300 W **INVERTER A106/K 500 W**

A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 60	L. 1.000	A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	4.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 110	L. 1.800	A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	5.000
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 125	L. 2.300	A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	6.000
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 140	L. 3.000	A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	5.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 175	L. 4.000	A104/4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	6.500
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** Ø 270	L. 8.000	A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	1.200
A104/00	**CINQUE COMPACT CASSETTE C5** (per radiolibere)	L. 3.000	A104/6	**CASSETTA LISCIATESTINE**	1.200
A104/0	**CINQUE COMPACT CASSETTE C10** (per radiolibere)	L. 4.500	A104/8	**CASSETTE « Philips » ferro** **Superofferta** una C60 + una C90 listino 7.000	2.500

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	11.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie « Cristal » mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie « Cristal » con illumn. mm 70 x 70 colore nero	17.000	8.500
A109/10 bis	**WUMETER GIGANTE** serie « Cristal » con illumin. mm 70 x 70 colore bianco paglierino	19.000	9.000
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie « Cristal » mm 60 x 45	10.000	5.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare)	12.000	6.500
A109/13	**AMPEROMETRI GIAPPONESI** come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare)	12.000	6.500
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.500
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)	13.000	7.000
A109/17	**S-METER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40	13.000	6.500
A109/17 bis	**S-METER LAFAYETTE** a tre scale illuminato (usabile anche come volt) mm 40 x 40	15.000	6.500



A116/1 **A116/3**

ATTENZIONE - Della serie « CRISTAL » sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure superiori: al 40 x 40 mm
mm 45 x 45 **L. 7.500** - mm 52 x 52 **L. 8.500** - mm 75 x 75 **L. 10.000**

ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri

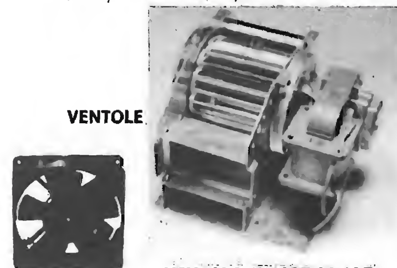
A114/A	**FILO ARGENTATO** Ø 0,80 rivest. polit.	300	A114/P	**CAVO SCHERM. DOPPIO** - doppia scher.	400
A114/B	**CAVO UNIPOLARE** Ø 0,50 diversi colori	70	A114/PP	**CAVO SCHERM.** tre capi uno scherm.	400
A114/D	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 1	300	A114/Q	**CAVO SCHERMATO** quadrupio 4 x 0,35	700
A114/F	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 5	800	A114/R	**CAVO** spec. per alta tens. 3000 volt	200
A114/H	**CAVO QUADRIP.** 4 x 1,5	900	A114/SS	**CAVO RG.** 8	1.100
A114/L	**CAVO MULTIPLO** 17 x 0,50	3.000	A114/S	**CAVO RG.** 52 ohm Ø esterno mm. 4	300
A114/M	**CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO**	200	A114/TT	**CAVO RG.** 58	350
A114/N	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 0,25 fless.	300	A114/T	**CAVO RG.** 75 ohm Ø esterno mm. 8	300
A114/O	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 1,5	700	A114/V	**PIATTINA RG.** 300 ohm	400

A115/A	**CORDONE ALIMENTAZIONE** metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a norme		500
A115/B	**CORDONE DI ALIMENTAZIONE** sezione 2 x 1 mm - spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri		1.000
A115/C	**CAVO** riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din, completo zener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc.	listino 7.500	1.500
A115/D	**CAVO PER CASSE** con spina punto/linea - lunghezza quattro metri		1.000
A115/E	**CAVO** per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri	listino 6.000	2.000

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE		
A112	3 capi x 0,50 al m.	150	A112/35	8 capi x 0,35 al m.	500
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	200	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	900
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	250	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.800
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.600

PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile, Sezione capi 0,25

14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m.	1.800	34 CAPI	(larghezza mm. 43) al m.	3.200
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m.	2.800	40 CAPI	(larghezza mm. 50) al m.	4.600

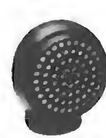


VENTOLE

VENTOLA TANGENZIALE

A116/8

SIRENA ELETT. **SIRENA MOTORE**



A/121



A/120

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	42.000	16.000
A116 bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condensatore per funzionamento 220 V)	39.000	13.000
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	49.000	16.000
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	52.000	20.000
A116/5	**VENTOLA TANGENZIALE** motore a 220 V. Silenziosissima e potente. Larghezza boccaglio aria mm 60 x 60. Portata circa 20 Mc/h. Dimensioni totali apparecchiature mm 140 x 120 x 90	25.000	10.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A oppure 220 C.A. (specific.)	35.000	20.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	4.000
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	20.000	5.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	20.000	5.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	20.000	4.500
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	1.500
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lunghezza mm min. 160 - max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/5	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 5,5 MHz	3.000	1.000
M/7	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 10,7 MHz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.000
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » regist/ e canc/ per nastro	18.000	4.000
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000
P/10	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Shure YM-106 » puntina cilindrica	48.000	20.000
P/11	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Pickering P/AC » puntina ellittica	75.000	30.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo **L. 4.000** Q/2 **INTEGRATO** AY3/8550		7.000
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		5.000
R10	**POTENZIOMETRI MULTIGIRI** a filo professionali (potenza da 10 e da 30 Watt) valori da 10 - 50 - 100 - 200 - 1K - 2K - 5K - 10K - 20K - 50K - 100K - 150K	cad. 12.000	4.000
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi fra 500 Ω e 1 MΩ	22.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO 15 POTENZIOMETRI** a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	26.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	15.000	3.000
R81 tris	**TRIMMER POT** a dieci giri, miniaturizzati, professionali da circuito stampato. Vasto assortimento valori compresi tra i 50 ohm ed 1 Mohm. Confezione da dieci valori assortiti oppure specificare	40.000	5.000
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** ceramiche a filo, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	20.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000



E59 BUSSOLA PROFESSIONALE

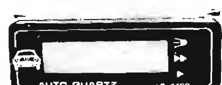


BUSSOLA CON SBANDOMETRO





E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



OROLOGIO AUTO

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K - 187 - 188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 NPN (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	8.000	3.000
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179ecc.)	10.000	3.500
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	12.000	5.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	15.000	5.200
T9	**20 TRANSISTORS TO3** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	55.000	14.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6.000	2.000
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	30.000	6.000
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A, assortimento completo per tutte le esigenze	20.000	5.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	20.000	7.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE** positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/8	**COPPIA INTEGRATI** TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	21.000	6.000
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pezzi)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	11.000	2.000
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pezzi)	3.000	1.500
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	14.000	2.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** o arancioni (5 pezzi)	3.000	1.500
T23/55	**CINQUE LED** rettangolari rossi	4.500	1.500
T23/56	**CINQUE LED** rettangolari verdi	9.000	3.000
T23/57	**CINQUE LED** rettangolari gialli	9.000	3.000
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T23/Z	**GHIERA** in ottone cromato per led miniatura (specificare se coniche o concave) complete di isolatore porta-led, rondelle, dadi ecc. Superprofessionali		400
T23/W	**GHIERA** come sopra ma per led normali (specificare se coniche o concave)		500
T23/8	**TRE DISPLAY** gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	28.000	4.000
T23/9	**TRE DISPLAY** rossi come sopra	15.000	4.500
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	24.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	28.000	3.500
T24/4	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 400/A 6	12.000	3.000
T24/5	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 100/A 10	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE,** terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)	6.000	2.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pezzi)	20.000	3.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	22.000	9.000
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	20.000	7.000
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali al 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	19.000	5.500
T32/1	**CONFEZIONE** tre SCR 400 V - 6 A	7.500	2.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7/8 A	9.500	2.500
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	18.000	5.000
T32/44	**CONFEZIONE** tre TRIAC 400 V / 4 A più 3 DIAC	9.000	3.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	15.000	4.500
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	18.000	6.000
T32/5 bis	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	31.000	8.000
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
U/1	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5		1.000
U/2	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15		2.500
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	16.000	9.000
U/2 tris	**BOBINA STAGNO** da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	21.000
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	26.000	6.500
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U5	**CONFEZIONE** 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		4.000
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		7.000
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.500
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		1.500
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		2.500
U9/14	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 234 fori distanza 6 mm (175 x 60 mm)		1.000
U9/16	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 156 fori distanza 6 mm (90 x 90 mm)		1.000
U9/18	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)		1.500
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	2.500
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)	5.000	2.000
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	45.000	10.000
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac	15.000	4.000
U27-U28	**ZOCCOLI** per integrati 7+7 oppure 8+8 cad.		250
U30-U31	**ZOCCOLI** per integrati 7+7 oppure 8+8 professionali contatti in argento cad.		800
U32	**ZOCCOLI** per integrati 12+12 contatti in argento cad.		1.000

OPTOELETTRONICA

V20/10	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + microlampada Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	**COPPIA LED EMETTITORE** infrarosso + fototransistors ricevitore corred. schemi	12.000	3.500
V20/11	**COPPIA FOTOEMETTITORE** infrarosso + fototransistors ricevitore corred. schemi	18.000	4.000
V20/1	**COPPIA LED EMETTITORE** + fototransistors ricevitore per infrarosso corred. di schemi	12.000	3.500
V20/1 bis	**COPPIA FOTOEMETTITORE** piatto + fototransistors ricev. per infrarosso corred.. schemi	9.000	3.000
V20/1 tris	**COPPIA FOTODARLINGTON** emettitore + fototransistors ricev. infrarosso corred. schemi	18.000	4.000
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18.000	5.000
V22	**ASSORTIMENTO** trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	1.500

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list.	ns/off.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min.	30	250	500 K	5.000	1.500
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	1.000
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4.000	1.000
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	1.000
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4.000	1.000
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12.000	1.500

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim.	Forma	W/eff	W/sec	V/lav.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	8.000
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	10.000
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	17.000
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	30.000
FH/16	80 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	33.000
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	2000	200/450	39.000
TXS/3	**BOBINA TRIGGER** per dette lampade					2.500
TXT/1	**TRASFORMATORE** primario 220 V, secondario 400 V per dette lampade					4.500

LAMPADE STROBO

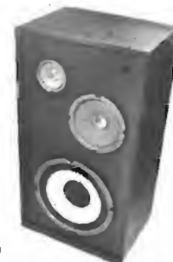
CODICE	Dim.	Forma	Potenza	V/lav.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	8.000
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	16.000
FHS/24	45 x 25	spiral.	10 Watt	300/1500	14.000
FHS/25	60 x 30	spiral.	12 Watt	450/1500	19.000

OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e schemi impiego anizché L. 10.500 solo **L. 9.000**

KIT lampada flash da 5 W (FHF/12) corredata di trigger e schemi impiego anziché L. 10.500 solo **L. 9.500**

V/23	**CUFFIA STEREOFONICA** originali « Power » senza regolazione di volume, ma veramente eccezionali come resa e fedeltà, da 30 a 18.000 Hz	26.000	10.000
V/23 tris	**CUFFIA PROFESSIONALE BLINDATA** originale « Sound Project » in scatola di montaggio, potenza oltre 1/2 Watt, alta fedeltà, possibilità di montarla mono o stereo, ideale anche per ricetrasmettitori. Banda freq. da 30 a 19.500 Hz. Peso cavo compreso solo grammi 400, completamente metallizzata, ampi e comodissimi padiglioni in pelle	30.000	10.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, regolabile di volume sui due canali, risposta da 30 a 18.000 Hz	22.000	8.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta da 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	27.000
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofessionale leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23.000 Hz	86.000	29.000
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** impedenza micro 200 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	65.000	29.000



CASSE 3 VIE 60 W



CASSE 4 VIE 100 W CON REGOLAZIONE



MICROCASSE 2 VIE - 50 W SUPERCOMPATTA



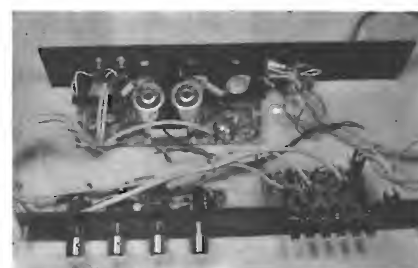
AMPLIFICATORE LESA 2 W V30/2



AMPLIFICATORE LESA 4/W V30/3



AMPLIFICATORE 10+10 W V30/11



AMPLIFICATORE 25+25 W V30/15



REGISTRATORE A CASSETTA LIRE 36 MILA

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V24/1	**CINESCOPIO** 12" 110° ITT A31/450 W	67.000	22.000
V24/2	**CINESCOPIO** 9" 90° NEC 230MB4	67.000	22.000
V24/3	**CINESCOPIO** 6" 90° NEC AW1586	67.000	20.000
V24/7	**GIOCHI** miniaturizzati per detti tubi (specificare)	14.000	3.000
V24/10	**EAT** miniaturizzati per detti tubi completi diodo	26.000	4.000
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o quaisiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	1.000
V25/5	**FILTRO** come sopra ma portata fino a 4000 W	15.000	3.500
	MICROFONI - CAPSULE - ASTE - BASI		
V29/3	**CAPSULA MICROFONICA** « Geloso » piezoelettrica blindata con altissime prestazioni (30-40.000 Hz)	10.000	3.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica « SHURE » Ø 20	8.000	3.000
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca « SHURE SUPER » oppure « SOUND » Ø 20 x 25 super HF.	38.000	6.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	16.000	4.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo « Brion Vega », « Philips » completo cavo attacchi	15.000	4.500
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18.000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	48.000	12.000
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/13	**ASTA PORTAMICROFONO** con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa	78.000	29.000
V29/15	snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. m. 0,85	18.000	5.500
	BASE DA TAVOLO per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	8.000	3.000
V29/20	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultra piatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m. 1,5 di cavo con jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

ATTENZIONE - MICROFONI

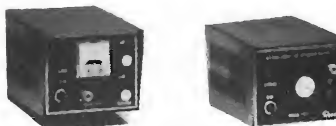
Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffe, normali o preamplificati, direzionali, superdirezionali, cardiodi ecc. inviando L. 300 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche. Speciali per orchestre, radio libere, ecc.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
	TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA » **con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca**		
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolaz. volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore, regolazione volume, utilizzabile quindi per testine registr. microfoni ecc. mm. 70 x 40 x 30	10.000	3.000
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolaz. tono e volume, preamplificat. mm. 70 x 40 x 30	15.000	4.000
V30/7	**AMPLIFICATORE** stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x30 - completo di led e manopole	28.000	7.500
V30/11	**AMPLIFICATORE** stereo come sopra ma da 10 + 10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dimensioni mm. 325 x 65) e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatta	40.000	12.000
V30/15	**AMPLIFICATORE** stereo, 25 + 25 Watt completo di preamplificatore, equalizzatore con ingressi piezo e magnetici. Alimentazione 220 Volt, montato su due telaietti già completamente cablati e collegati. Altissime caratteristiche in H.F. (consultare la voce Amplificatore LESA 841). Completo di mascherina in alluminio satinato e serigrafato, manopole profess. metalliche	120.000	30.000
V30/15 bis	Eventuale mobile in legno per detto (cm. 44 x 37 x 10)		5.000
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo viti, piedino maniglia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x 150)		5.400
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm. 125 x 100 x 170)		6.800
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combin. (mm. 245 x 100 x 170)		9.800
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		13.000
V31/10F	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 150 x 60 x 130		4.500
V31/11F	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 150 x 75 x 130		5.500
V31/12F	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 150 x 95 x 130		6.500
V31/15A	**CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO** misure mm 90 x 85 x 150		5.500
V31/16A	**CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO** misure mm 175 x 85 x 150		7.000
V32/2	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » per TX isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	35.000	10.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATO** « Bendix » doppio 200+200 oppure 150+150 pF oppure 100+100 pF/300 V (specific.)	41.000	12.000
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori, ecc.	6.000	2.000
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	**VARIABILI** come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	**RELE'** « KACO » doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	**RELE'** « GELOSO » doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	**RELE'** « SIEMENS » doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	**RELE'** « SIEMENS » quattro scambi idem	12.000	3.500
V33/5	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	**RELE' REED MINIATURIZZATO** « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpère (mm. 8 x 10 x18)	12.000	3.000
V33/9	**RELE' ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	**RELE' REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE' REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V - portata 2.5 A con trimmer incorporato. Offertissima	6.000	2.000
	ALIMENTATORI		
V34/1	**ALIMENTATORINO STABILIZZATO** (basetta senza trasformatore) regolabile da 4a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.	6.000	2.500
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	24.000	14.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150	75.000	35.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	68.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		6.500
V34/8	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
	MOTORI ELETTRICI		
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. diametro 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapano, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compattissime, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 90, perno Ø 5 silenziosissimo	18.000	6.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 200 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimensioni mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60.000	15.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a induzione 220 V 2800giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni diametro 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni diametro 60 x 70 e perno da Ø 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra « Smith » potenza 1/5 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure diametro 80 x 70, perno Ø 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni diametro 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** 220 V - 3/2 - 2 - 3 giri min. con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90 (specificare)	32.000	10.000
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la partemeccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500

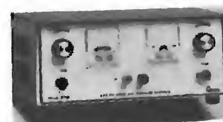
LA SERIE ALIMENTATORI



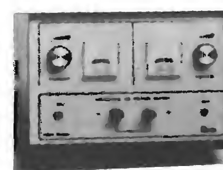
V34/3 12 V - 2 A — **V34/2** 12 V - 2 A



V34/5 3÷25 V - 5 A — **V34/4** 3÷18 V - 5 A



V34/6 2÷25 V - 5 A



V34/6 tris 2÷25 V - 10A



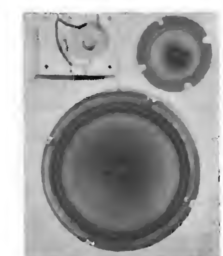
CARICA BATTERIE
V63/29



TWEETER PIEZO MOTOROLA
KSN1025



KSN1001 — **KSN1020**



KIT ORION KBS803

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlati HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali « FAITAL ».
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma-supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	100	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	60	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	37.000	**16.000**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	21.000	**7.500**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	18.000	**8.000**
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	16.000	**6.500**
C3	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	21.000	**7.500**
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microcassa	100	30	40/7000	35	38.000	**12.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**6.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6.000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	25.000	**8.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	30.000	**10.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	50	30/4500	30	104.000	**90.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	75	25/4000	30	135.000	**115.000**
H/1	WOOFER a cono rigido	450	100	30/6000	32	190.000	**170.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115.000	**42.000**
K/3	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	**51.000**
K/4	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 147 x 300	100	3000/20000	—	195.000	**70.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto**.

CODICE		TIPI	WATT eff.	costo	superoff.	CODICE		TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
80	(per microcasse)	C4+E3	30	11.000	**10.000**	**300**	(per casse norm.)	A+XD+F25	50	22.500	**20.500**
90	(per microcasse)	C2+E1	40	12.000	**11.000**	**301**	(per casse norm.)	XA+XYD+F25	75	34.000	**32.000**
95	(per microcasse)	C7+F25	60	20.000	**18.500**	**400**	(per super casse)	XYA+XYD+F25	100	58.000	**54.000**
98	(per microcasse)	C7+WD4+E3	90	25.000	**23.000**	**401**	(per super casse)	XYA+XZD+F35	150	63.500	**59.000**
100	(per casse normali)	A+E	25	14.000	**12.000**	**450**	(per super casse)	XXA+XZD+F35	180	71.500	**67.000**
101	(per casse normali)	XA+F25	50	24.000	**22.500**	**451**	(per super casse)	XWA+XZD+F35+E3	200	74.500	**70.000**
200	(per casse normali)	B+XD+E	30	16.500	**14.500**	**500**	(per super casse)	H1+K1+E3	230	204.000	**190.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con **L. 6.000** si può migliorare con E/3).
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter o compressione a tromba.

FILTRI CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 6.000**	**ADS 3070**	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 18.000**
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 8.500**	**ADS 3080**	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 20.000**
ADS 3060	60 Watt 2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 12.000**	**ADS 30100**	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 25.000**
ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 9.000**	**ADS 30150**	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 60.000**
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 12.000**	**ADS 30200**	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 90.000**

PER RENDERE SUPERPROFESSIONALI LE VOSTRE CASSE

ATN/1	**ATTENUATORE** per casse acustiche da 50 W 8 ohm con custodia a tenuta, mascherina e manopola tarati in middle range	**L. 7.000**
ATN/2	**ATTENUATORE** come sopra ma tarato in high range	**L. 7.000**
ATN/3	**ATTENUATORE** di potenza 150 W 10 ohm in ceramica	**L. 5.000**

K/B	TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antiigroscopica Infiamm. Altezza cm. 205	al metro	24.000	**9.000**
K/D	TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	al metro	17.000	**5.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. cm.	listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	56.000	**28.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	52.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	71.000	**36.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	**42.000**
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	50	3	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	**50.000**
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	125.000	**60.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	**85.000**
HA20 (DIN)	100	4 (con regolat.)	30/21000	63 x 40 x 28	320.000	**168.000**
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	50	2	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	**47.500**

ATTENZIONE - Per questioni tecniche le casse possono subire variazioni nelle misure fisiche, pur rimanendo inalterate caratteristiche e potenze. Le misure sono fuori limiti postali quindi calcolare come minimo L. 6.000/12.000 per coppia casse di spese spedizione.

COPPIA CASSE « ULTRAVOX » da 15 W cad. compattissime in dralon ultrapesante. Montano uno speciale altoparlante biconico tropicalizzato a larga banda da 40 a 19.500 Hz. Ideali per chi ha poco spazio e vuole avere una buona potenza e buona resa. Possono venire usate sia con uscita a 4 come 8 ohm.
Misure cm. 21 x 35 x 14, colore classico legno oppure modernissimo nero/avorio con frontale in tela nera. Prezzo specialissimo alla coppia anziché L. 90.000 solo **L. 35.000** + 3.500 spese postali

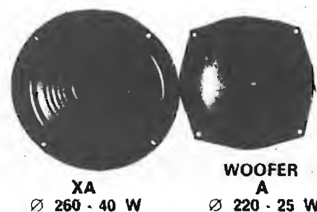
PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE
Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca « ITT-SEIMART »? Ecco uno splendido **KIT da 75 Watt** composto da due gusci in Dralon Superpesante già forati e perfettamente rifiniti Una serie di tre altoparlanti originali ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro, pannello frontale in gomma piuma quadrettata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz
cad. listino 160.000 offerta **50.000** + 8.000 s.p.

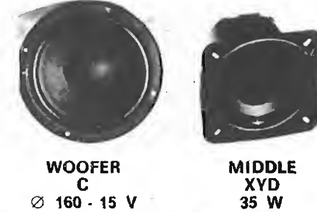
ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE CHIESE - ALL'APERTO ECC.

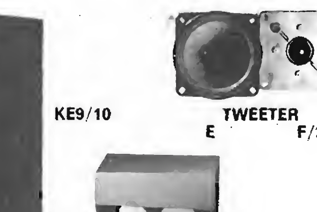
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm. 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**BOX METALLICO** « Sound Project » elegantissimo per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm. 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale, tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato (40-18.000 Hz)	36.000	**7.000**
KE/16	**BOX LEGNO** « Lesa » frontale nero, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	**10.000**
KE/17	**BOX LEGNO** « Sound » frontale in legno, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	**10.000**
KE/18	**MINIBOX** « Lesa » con altoparlante ellittico larga banda da 8 Watt. Frontale nero a cassa marrone. Misure cm. 23 x 14 x 7	25.000	**6.000**
KE/22	**ASTA PORTAMICROFONO** con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. m. 0,85	78.000	**29.000**
KE/30	**BASE DA TAVOLO** per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	**5.500**
TR/0	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità	45.000	**25.000**
TR/1	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	95.000	**39.500**
TR/2	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 34 x 16 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	**42.000**
TR/3	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	**58.000**
TR/4	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	**61.000**
TR/5	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** « Riem » rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	**75.000**

SE VI INTERESSANO DELLE MERAVIGLIOSE NOVITA'
PER ORIGINALISSIMI DONI DI NATALE A PREZZI VERAMENTE UNICI
PER LA STREPITOSA CONVENIENZA E UNICITA' RICHIEDETE L'AGGIORNAMENTO DEL CATALOGO ILLUSTRATO INVIANDO LIRE 500 IN FRANCOBOLLI.

TROVERETE ANCHE TUTTI I PRODOTTI CHE, PER RAGIONI DI SPAZIO, NON ABBIAMO POTUTO INSERIRE IN QUESTE PAGINE.


XA Ø 260 - 40 W — WOOFER A Ø 220 - 25 W


WOOFER C Ø 160 - 15 V — MIDDLE XYD 35 W


KE9/10 — TWEETER E F/35

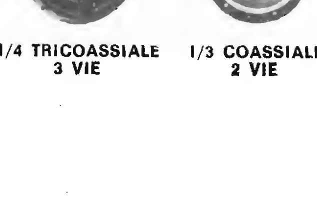

KIT CASSE


TWEETER TROMBA K1 - 30 W — TROMBA K2 - 60 W


TROMBA K3 - 80 W — TROMBA K4 - 100 W


TR/3 — TR/1
TROMBE


TR/2 — TR/4


1/4 TRICOASSIALE 3 VIE — 1/3 COASSIALE 2 VIE

APPARECCHIATURE PER DISCOTECHE

MIXER « BETTERDM8070 » a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimentazione 220 V. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 Kohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 Kohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE Tuner I: 150 mV Impedance 100 Kohm; TAPE Tuner II: 150 mV Impedance 100 Kohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Stnsitivitp: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2,5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz + 3 dB; Distorsion Less than 0,5%. Esecuzione compatta, nero satinato, misure mm. 250 x 45 x 185 — 220.000 — **90.000**

PREAMPLIFICATORE STEREO « BETTER BM8005 » con ingressi magnetici. Compattissimo, alimentazione 220 Volt. Attacchi RCA standard (mm 100 x 50 x 40). Vi risolve in poco spazio tutti i problemi della preamplificazione — 48.000 — **15.000**

COLONNA AMPLIFICATA PSICHEDELICA « APEL 3000 » con incorporato amplificatore a tre vie (bassi - medi - alti) con comandi sensibilità separati. Corredata di tre fari rosso - giallo - verde, ma con possibilità di far funzionare altre lampade fino a 1000 watt per canale. Questo modello si presta a composizioni verticali fino a 10 o 15 lampade per canale — 110.000 — **68.000**

MODULI AGGIUNTIVI per detta colonna « APEL ARTM1 » da 60/100 watt disponibili nei colori rosso - giallo - verde - blu - viola - arancio — cad. — **10.000**

MODULO PSICHEDELICO ESAGONALE « APEL LE3000 » con incorporato amplificatore a sei canali con tre comandi separati di sensibilità, microfono ecc. Questo modulo permette di montare i faretti in composizioni a stella od esagono fino a 1000 watt per canale utilizzando i moduli/faro — 112.000 — **52.000**

MODULO FARO ESAGONALE « MEL2 » con lampade colorate 60/75 W nei sei colori precedenti, montabili anche sfalsati, circolarmente ecc. — cad. 32.000 — **13.000**

PROIETTORE STROBOSCOPICO « APEL L12 » già completo e montato in modulo esagonale. Lampada strobo da 80 Joules, regolazione lampi da 4 a 50 al secondo — 105.000 — **55.000**





APEL LE3000 **APEL 3000**

LA VOSTRA AUTO DIVENTA UN SALOTTO

Vi offriamo la possibilità di montare autoradio estraibili a norme DIN. Stereofoniche e con ascoltanastri stereosette incorporato Primarie marche.

AUTORADIO « SILK SOUND » oppure « SKJ TEK » con ascoltanastri uscita 7 + 7 W completa di manopole ed elegante mascherina — 150.000 — **69.000**

AUTORADIO « ROL SOUND » uguale al precedente ma 9 + 9 watt uscita — 180.000 — **72.000**

AUTORADIO « PACIFIC » oppure « NEW NIK » come precedenti, uscita 7 + 7 watt. Inserisce automaticamente la FM quando termina il nastro — 200.000 — **77.000**

AUTORADIO « PACIFIC 740 » 7 + 7 watt, ma con autoreverse del nastro — 240.000 — **93.000**

AUTORADIO « PACIFIC 750 » 20 + 20 watt, autoreverse, orologio digitale, preselezione a tasti di cinque canali, segnalazione sintonia digitale. Meraviglioso e completissimo apparecchio per chi vuole tutto — 440.000 — **191.000**

PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta — 22.000 — **9.500**

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » stereo 5 + 5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico — 98.000 — **37.000**

AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale « AUDIO REFLEX CEQ-202 » 25 + 25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hertz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione — 135.000 — **79.000**

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

Sono completi di mascherina e ret enera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, standardizzata Ø 160 mm. sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1 **BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 potenza 20 W — cad. 25.000 — **10.000**

IA/2 **COASSIALE** composto da un woofer 20 W + twteter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W — cad. 40.000 — **16.000**

IA/3 **TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W — cad. 98.000 — **24.000**

ANTIFURTO TASCABILE Tipo SP113, composto da un potente trasmettitore di 4 watt ed un sensibilissimo ricevitore ultracompatto (da taschino) che segnala con un bip-bip la manomissione di una porta o una variazione magnetica. Con un filo di 50 cm; trasmette a circa 200 metri, con un dipolino o antenna CB a oltre un chilometro, con un'antenna regolarmente caricata sul tetto a oltre dieci chilometri. Può servire ottimamente anche per ricercare una persona che gira per la città con la propria auto — grande offerta — **90.000**

ANTIFURTO COMPUTERIZZATO « PANAVOX AF1100 ». Sofisticata apparecchiatura che interrompe sia i circuiti di bassa, come di alta tensione della vostra auto. Comando a tastiera con combinazione di numeri (oltre cento milioni di combinazioni). Voi senza problema di chiavi immediatamente accendete il motore, per un ladro occorrono 170 anni lavorando 24 ore al giorno — 230.000 — **59.000**

E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinnserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile — 40.000 — **20.000**





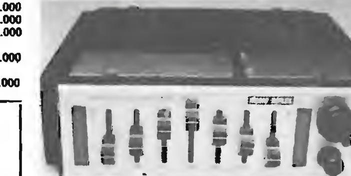
APEL ATRM1 **APEL L12**



AUTORADIO



ASCOLTANASTRI 5+5 W



AMPLI EQUALIZZATO 25+25 RE

BUSSOLE BLINDATE PROFESSIONALI ORIGINALI GIAPPONESI

Modelli per navi od aerei montate su snodo cardanico. Completamente immerse in olio. Oscillanti su ogni posizione. Lettere e quadranti fosforescenti. Corredate di illuminazione interna a 12 Volt. Approvate per tutte le norme MIL e di navigazione. Schermate magneticamente.

Mod. 660L misure Ø 100 mm x 110 altezza. Cromata e con copertura intemperie — 70.000 — **24.000**

Mod. 700L misure Ø 180 mm x 130 altezza. Cromata nera. Copertura trasparente — 145.000 — **39.000**

Mod. L1000 misure Ø 120 mm x 145 altezza. Corredata di sbandometro (orizzontale) — 170.000 — **49.000**

MICROTESTER HM-101. Undici portate in ohm, DC, AC - 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm. 85 x 60 x25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali — 45.000 — **12.000**

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A). 4 portate ohmiche (X1, X100, X1K) misure in dB, protez. elettron. Completo di borsa e puntali — 68.000 — **28.000**

TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A — 85.000 — **38.000**

TESTER « CASSINELLI » mod. TS210 o TS250 sensibilità 20.000 ohm/V — **37.000**

TESTER « CASSINELLI » mod. TS161 sensibilità 40.000 ohm/V — **44.000**

INTERFONICO « INNO HIT » come il precedente, ma con doppio canale di trasmssione. Con due coppie si può intercomunicare fra quattro locali contemporaneamente o distintamente. Prezzo di una coppia L. 58.000 - Due copple — **102.000**

INTERFONICO « GELOSO » a cavo. Posto centrale con due stazioni + due posti derivati. Completo di ogni particolare e cavetti — **50.000**

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE

tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	Ø 15 x 5	pastiglia	80 mAh	**L. 1.200**	**V63/5**	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	**L.**	**5.400**
V63/2	Ø 15 x 14	cilindrica	120 mAh	**L. 1.600**	**V63/6**	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	**L.**	**6.500**
V63/3	Ø 14 x 30	cilindrica	220 mAh	**L. 1.800**	**V63/7**	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	**L.**	**8.000**
V63/4	Ø 14 x 49	cilindrica	450 mAh	**L. 2.000**	**V63/10**	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	**L.**	**14.000**

ATTENZIONE

V63/20 **KIT 10 BATTERIE** 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un'accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa — **35.000**

V63/23 **CARICABATTERIE** per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico — **5.500**

V63/25 **CARICABATTERIE** 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1 — 45.000 — **15.000**

V63/27 **CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 volt 4 A con strumento — 35.000 — **16.500**

V63/29 **CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 Volt 6 A con strumento — 58.000 — **27.000**

V63/31 **CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento — 88.000 — **39.000**

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di 7 pezzi a L. 10.000.

S1 Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone. **S4** Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2 Pulizia potenziometri e contatti dissossidante. **S5** Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3 Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze. **S6** Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.
S7 Spray raffreddante per controllo interruzioni o componenti difettosi.

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1 **ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante — 32.000 — **20.000**

F2 **ANTENNA « FEDERAL-CEI »** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne — 45.000 — **30.000**

F/4 **ANTENNA SUPERAMPLIFICATA « FEDERAL-CEI/ATES »** per 1 - 4 - 5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda.
Dipolo con rotazione di 90º per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA — 68.000 — **38.000**



ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION

RICAMBI ORIGINALI PER TELE-RADIORIPARATORI

La Semiconduttori in questi anni ha ritirato quasi totalmente tutti i pezzi di ricambio delle produzioni antecedenti al 1978 di primarie case come, LESA - MAGNADYNE - SEIMART - MINERVA - ZANUSSI ecc. Tutti i tecnici in difficoltà per il reperimento di pezzi introvabili, possono rivolgersi a noi. Possibilità di fare ottimi acquisti a prezzi di liquidazione. SI GARANTISCE IL MATERIALE NUOVO E PERFETTO. Visitateci.

ALCUNI ESEMPI

GRUPPI VARICAP RICAGNI - SPRING - ZANUSSI - TELEFUNKEN - DUCATI - SINEL (specificare) — cad. **15.000**

GRUPPI 1º CANALE VHF oppude 2º CANALE UHF a valvole come sopra (specificare) — cad. **5.000**

GRUPPI 1º CANALE UHF oppure 2º CANALE UHF a transistors come sopra (specificare) — cad. **8.000**

GRUPPI « Philips » a sintonia continua a transistors (gamma completa tutti canali) — cad. **12.000**

TASTIERE a pusanti per televisori a 4 - 6 - 7 - 8 - 11 tasti (specificare tipo) al tasto — cad. **1.000**

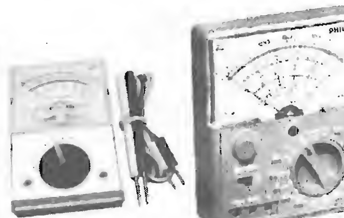
TASTIERE a sensor per televisori ad 8 tasti — cad. **4.000**

TASTIERE a tasti per F.M. ad otto tasti — cad. **3.000**

TRIPLICATORI di tensione « Telefunken » oppure « Procond » — **7.500**

CONDENSATORI ELETTROLITICI a 4 sezioni (MF 200 - 100 - 100 - 50 o similari specificare) — cad. **1.500**

CINQUE PEZZI CONDENS. ELETTR. 4 sezioni ognuno di valore diverso (serie per tutti i televisori) serie 5 pezzi — **5.000**



MICROTESTER **TESTER « PHILIPS »**

PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

PIASTRA GIRADISCHI « LESA UNIVERSUM » Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentaizone 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori. Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e sgueuti). Misure del mobile cm. 38 x 21 x 10 — 48.000 — **10.000**

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø platto mm 205 — 60.000 — **26.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dimensioni mm 335 x 270 - Ø platto mm 250 — 68.000 — **23.000**

EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta plastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio a superrallentamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale + micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideali per banchi di regia. — 130.000 — **35.000**

Eventuale alimentatorino per detta a 12 volt — **4.000**

Eventuale mobile in legno + calotta in plexiglass per detta plastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tra velocità con regolazione micrometrica di queste. Braccio tubolare con snodo cardanici e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 li oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa superfrenata idraulica. Come la precedtnte plastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la plastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15 + 15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore

prezzo con testina ceramica — 200.000 — **58.000**
prezzo con testina magnetica SHURE — 250.000 — **88.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6.200C tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø platto mm 280 — 135.000 — **52.000**

EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo — 45.000 — **18.000**

HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS »** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regolazione centrif. Misure mm 110 x 155 x 50 — Tipo mono 20.000 — **9.000**; Tipo stereo 41.000 — **13.000**

HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e completa (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale — 70.000 — **20.000**

MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compattissima per applicazioni anche verticali sul pannelli. Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80 — 105.000 — **35.000**

MECCANICA STEREO 7 MITSUSHITA tipo orizzontale superautomatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriata di due wumeter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi regia ecc. Misure 300 x 140 x 50 (solo i due strumenti valgono L. 12.000) — 132.000 — **32.000**

PRODOTTI FINITI PER IL VOSTRO IMPIANTO H.F.

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass — 198.000 — **119.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L133 » testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé Ø piatto mm 290 — 270.000 — **138.000**

PIASTRAGIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S » oppure « LENCO L78/S » testina originale « SONY », piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche e ralio libere). Mobile come precedente — **178.000**

PIASTRA GIRADISCHI « SHARP » Rp30h. Una delle più moderne e sofisticate meccaniche a trazione diretta. Controllo stroboscopico e regolazione automatica a 72 poli magnetici. Tutti i comandi a tasti all'esterno. Braccio ultraleggero con regolazione micrometrica sia del peso, sia dell'antiskating. Testina magnetica originale SHARP. Il circuito elettronico di controllo (9 transistors, 4 integrati, quarzi, magneti ecc.) è racchiuso entro il suo mobile di modernissima linea, color alluminio argento — 420.000 — **265.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « SANYO » a trazione diretta modello TP1030, corredata di due motori. Controllo stroboscopico a lampada della velocità con regolazione elettronica finissima. Piatto Ø 280 di oltre 3 kg. Braccio ad « S » corredato della testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno e copertura fumé — 290.000 — **185.000**

OCCASIONE NON RIPETIBILE
SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				+ 14 dB
— Reg. toni alti a 15 kHz				+ 14 dB
— Distorsione armonica				< 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				< 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. < 0,5%) 15 ÷ 30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza »
ingressi lineari + 1,5 dB 20 ÷ 50000 Hz
ingresso equalizzato + 2 dB 30 ÷ 40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz > 40 > 80 > 160
— Rapporto segnale/disturbo > 60 dB rif. a 2 x 50 mW
> 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio 26 transistori
1 rettificatore a ponte
2 diodi
— Loudness regolabile

150.000 — **55.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190 — 250.000 — **108.000**

HF831/RR - Preciso al precedente, ma con incorporato il sintonizzatore « LAREL » a varicap e relativo decoder stereo (85-112 Mhz) che lo rende un completo compact di classe — 350.000 — **168.000**

SINTONIZZATORI AM-FM Stereo

SCEV - Superprofessionale con sintonia digitale. Doppi strumenti per tuning e signal. Comandi per muting, MPX, AFC. Apparecchio per professionisti e radiolibere. Mobile completamente metallico nero satinato; misure 400 x 140 x 310 — 390.000 — **220.000**

MARK - Altamente professionale, doppi strumenti per signal e tuning muting inseribile e regolabile, sensibilità 1,7 micro Volt con 50 dB. Tutto metallico con frontale alluminio e scala di oltre 320 mm. Classico formato rack — 270.000 — **130.000**

AMSTRONG - Compattissimo, sintonia manuale e a tasti (tre programmi in FM e tre in AM). Mobile legno con frontale nero (misure 320 x 55 x 270), strumenti per segnalazione tuning e signal. Scala in azzurro — 190.000 — **95.000**

PIASTRE DI REGISTRAZIONE con Dolby-Cr02-FeCr

MECCANICA STEREO 7 « SHARP » RT10. Modello classico da rack verticale, dolby, CrO 2, Normal, Metal. Controllo con doppia fila led ad effetto visivo istantaneo. Tipo professionale, misure cm. 380 x 12 x 205 — 320.000 — **210.000**

MECCANICA STEREO 7 « SHARP » RT30. Superprofessionale sia meccanicamente come elettronicamente. Oltre a tutte le caratteristiche della precedente ha pure il BIAS e la possibilità di sovraregistrare con un microfono o altre fonti di suono. Speciale per sale audizione, radiolibere o professionisti. Misure cm. 43 x 14 x 23 — 420.000 — **260.000**

SINTOAMPLIFICATORE « TS20 » originale Regler Scev. Il complesso è costituito da una radio a tre gamme (OM - OM - FM). Amplificatore da 10 + 10 Watt. Piastra giradischi BSR con cambio automatico, due casse a due vie. Mobile elegantissimo metallizzato. Misure cm. 39 x 18 x 40. Superofferta — 320.000 — **148.000**

AMPLIFICATORE « MARELLI » 20 + 20 Watt completo di piastra giradischi. Comandi frontali a slider, ottima qualità di riproduzione, plastra giradischi compattissima. Completo di casse. Misure cm. 48 x 12 x 28 — 230.000 — **98.000**

COMPACT « SHARP » mod. SG160 15 + 15 Watt. Piastra giradischi professionale, sintonizzatore sensibilissimo a tre gamme d'onda. Registratore stereo sette incorporato, dolby, metal, arresto automatico. Apparecchiatura con tutte le caratteristiche della nota casa — 320.000 — **255.000**

AMPLIFICATORE HF 841

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831

MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA

MECCANICA CPN 610

CPN 520

PIASTRA BSR C 123

PIASTRA GIRADISCHI BSR P200

GIRADISCHI LENCO L 75/S

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO

MECCANICA STEREO LESA - SEIMART

MECC. STEREO 7

MIXER « BETTER »

« TS20 » SINTOAMPLIFICATORE

AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT

CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire
TFR3	5	0,5	2.500	TFR23	9+6	1	2.500	TFR37	15+15+60	0,5	4.000
TFR5	6	2	3.000	TFR25	12+12	0,3	2.500	TFR39	32	1,5	
TFR7	7	4	3.000	TFR27	16+16	1,8	3.500		30+6	0,5	4.500
TFR9	9	0,2	1.500	TFR29	16+16	4	4.500	TFR41	12+14+30	0,5	4.500
TFR11	12	0,4	2.000	TFR31	18+18	1,3	3.500	TFR43	25+25	1	
TFR13	16	2	4.500	TFR33	15+15	3			6+12	0,5	4.500
TFR15	30	2,5	4.000		12	0,5	4.500	TFR45	10+7	10	
TFR17	7,5+7,5	0,15	2.000	TFR35	14+14	1,5			12	1	
TFR21	8+8	0,7	2.500		12	0,5	4.500		45+35	0,5	9.500



TRG105 TRG110 TRG120 TRN120

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 31.000	TRG120	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 52.000
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 36.000	TRN120	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. 75.000
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	L. 51.000	TRG140	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 82.000
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 42.000	TRN140	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. 125.000
TRN110	(blind.)	Volt 0/270	VA 1000	L. 65.000					

OFFERTISSIME E NOVITA'

MOTORIDUTTORE « LESA AT7 » - Motore ad induzione 220 Volt 60 Watt con prima uscita su perno Ø 6 mm a 2200 giri, seconda uscita su pignome Ø 6 mm a 60 giri, terza uscita su un ingranaggio a 10 giri. Inoltre è corredato di un movimento a biella alternativo di 180° inseribile a volontà con cadenza di 4 movimenti al minuto. Il motore di tipo speciale ha dei collegamenti elettrici alla metà o ad un terzo di tempo le velocità prevedenti. Questo gruppo è adatto per movimenti, ventilatori oscillanti, antenne radar ecc. — 48.000 — **6.000**

MOTORIDUTTORE « LESA AT9 » - Preciso al precedente, con motore da 60 Watt, ma con la regolazione del movimento oscillante da 180° fino a 0° con tutte le angolazioni anche mentre il motoriduttore gira — 62.000 — **9.000**

MOTORIDUTTORE MINIATURIZZATO COASSIALE - Tensione 12-15 Volt cc. Uscita con perno Ø 4 mm. Coppia torcente circa un kilogrammetro. Ideale per motorizzare dispositivi ove occorra una notevole potenza con un minimo ingombro. Misure Ø mm 28 x 80 di lunghezza compreso il riduttore — **11.000**

LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA « FUKNER » originale. Garantito con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogramemtri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo — 115.000 — **59.000**

GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al piattello, completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta — 75.000 — **35.000**

GIOCO TELEVISIVO A COLORI « TEMCO » a schede. Viene fornito con la prima scheda a sei giochi + fucile per tirasegno — 105.000 — **39.000**

Scheda aggiuntiva con altri 10 giochi P11 — **5.000**

Scheda agiguntiva corsa auto (anche contro compiuter) P18 — **10.000**

Scheda aggiuntiva corsa moto (con quattro giochi) P12 — **10.000**

MODULO PER OROLOGIO già premontato completo di display giganti (mm. 20 x 75) — **10.500**

Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico — **17.500**

KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 6 mm con scorta due resistenze 60 W — **3.000**

KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 5 mm con scorta due resistenze 40 W — **3.000**

CICALINO PIEZOELETTRICO a 6 oppure 12 Volt. Speciale per bassissimo consumo — **2.500**

CICALINO « USIGNUOLO ». Può imitare il cinguettio di molti uccelli variando semplicemente un trimmer. Alimentazione da 4 a 12 Volt. Miniaturizzato e bassissimo consumo. Ideale per essere svegliati... dolcemente o creare un ambiente idilliaco — **3.500**

RADIOCUFFIA H.F. Originale DAITON SKH-800 - In questa apparecchiatura sono unite una cuffia ad alta fedeltà 40-18.000 Hz) da adoperare in AM/FM. Nei padiglioni, ampli e comodissimi, vi sono incorporati l'amplificatore stereo con regolazione di volume e bilanciamento, il sintonizzatore con relativa scala parlante, batterie, antenna ecc. Sensibilissima, potente, permette di ascoltare i programmi senza alcun collegamento e senza disturbare i vicini. Utilissima sulle spiaggie. Mentre prendete il sole e senza farvi sentire da altri ascoltate la radio. Leggerissima: solo trecento grammi — 135.000 — **55.000**

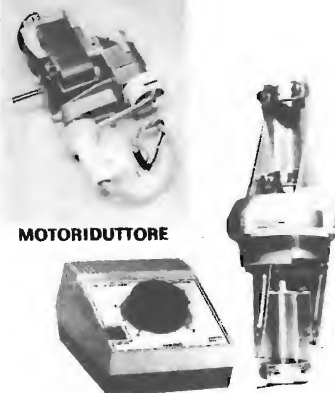
MINIREGISTRATORE « BRAND CDX » - Con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (mm 116 x 155 x 45) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. Può venire fornito di altre case ma stesse caratteristiche — 160.000 — **58.000**

MINIREGISTRATORE - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi — 198.000 — **60.000**

MICROCASSETTE per detto miniregistratore (30 minuti) — 4.900 — **2.500**

VASCHE IN MATERIALE ANTIACIDO - Recipienti in materiale infrangibile ed incorruttibile per chi ha problemi in campo fitografico, preparazione circuiti stampati; chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40	L. 1.500	N. 2 - 300 x 240 x 70	L. 2.000	N. 3 - 360 x 300 x 75	L. 3.000
N. 4 - 510 x 410 x 120	L. 6.000	N. 5 - 620 x 520 x 150	L. 10.000	N. 6 - 840 x 630 x 170	L. 15.000



MOTORIDUTTORE

ROTATORE « FUNKER »



RADIOCUFFIA HF MINIREG.

ATTREZZATURE PER ELETTRONICI ED HOBBISTI

TR1	**MINITRAPANO** ultraveloce 12 volt cc. velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 a 1,5. Interruttore incorporato	15.000
TR2	**TRAPANINO « MINIDRILL »** 12 volt cc. velocità 12.000 giri, corredato di mandrino fino a 3 mm	13.000
TR3	**TRAPANINO « JOLLY DRILL »** 12 volt cc. con riduttore incorporato, riproduzione miniaturizzata del Black & Decker, velocità nfio a 6.000 giri, potentissimo corredato di mandrino fino a 3 mm	18.000
CL1	**COLONNA** per detti trapani. Permette di lavorare con precisione e regolare le profondità	15.000
MR1	**MORSETTA** applicabile alla suddetta colonna per bloccare il pezzo da forare o fissare molti pezzi da fare uguali	4.000
ML1	**MOLA** da banco con motorino 12 volt cc. potentissimo incorporato. Uscita da tutte le due parti con albero filettato autobloccante per mole o altri attrezzi. Corredata di mola a grana fine Ø 40 mm. e del seghetto alternativo SG1 innestabile a piacede	34.000
TN1	**TORNIETTO** miniaturizzato con motore incorporato. Quattro velocità con pulegge a gradini. Albero su bronzine, contropunte girevoli. Corredato di attrezzi, sgorbie ecc.	23.000
SG1	**SEGHETTO ALTERNATIVO** applicabile ai trapani TR2 o TR3 o alla mola ML1	4.000
SG2	**PIANO DI LAVORO** per applicare il seghetto alternativo SG1 e poter lavorare con mani libere con possibilità di variare le inclinazioni di taglio	10.000
FL1	**FLESSIBILE** lunghezza 50 cm, corredato di tre mandrini da 0,2 a 2,5. Attrezzo utilissimo per eseguire lavorazioni in punti difficilmente raggiungibili con punte, frese mole ecc.	9.800



MINIREGISTRATORE

MINI UTENSILI DI PRECISIONE COMPLETI DI ALBERINI Ø 2 mm

MM1	Quattro mole spessore 0,5 per taglio	L. 2.800	SZ7	Tre spazzole setola dura diverse forme	L. 3.800
MM2	Tre mole grana diversa Ø 22 x 3,5	L. 3.000	FL8	Tre feltri (punta, cilindrico, conico)	L. 3.500
MM3	Tre mole lucidatrici gomma/diamante	L. 3.000	FR9	Tre microfresette (cilind., conic., sferic.)	L. 3.800
ST4	Tre seghette circolari da Ø mm 10-15-20	L. 6.500	PT10	Cinque micropunte al vidia da 0,3 a 0,7	L. 4.800
SZ5	Tre spazzole acciaio diverse forme	L. 3.800	PT11	Cinque punte da 0,8 a 1,5	L. 3.800
SZ6	Tre spazzole filo ottone diverse forme	L. 3.800	PT12	Cinque punte di 1 e cinque da 1,5	L. 6.000
MRC13	Cinque micromole (conica, troncoconica, svasata, cilindrica, sferica)				L. 4.800



TRAPANINO + COLONNA

TORNIETTO TN1

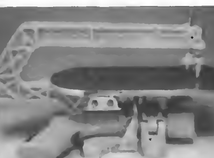
MOLA ML1





GIOCO TELEVISIVO COLORI 6 GIOCHI + PISTOLA

PIANO LAVORO SG2





TRIAK LESA

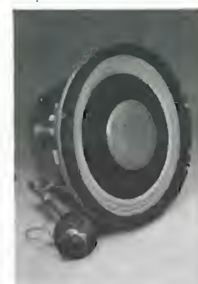
ACCESSORI PER TRAPANO



TRANSITORS E DIODI SPECIALI PER TRASMISSIONE													
Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
2N3053	1.000	2N3440	1.500	2N4427	1.500	2N5590	13.000	BFR99	3.500	BFY90	1.200	BFW92	2.000
2N3137	1.000	2N3866	1.500	2N4429	8.000	2N6084	20.000	BFX17	1.200	BFW16	1.500	PT4532	22.000
2N3375	9.000	2N4404	600	2N5016	16.000	BFR44	800	BFX59F	1.500	BFW17	1.500	PT8710	16.000
VI40X (VARACTOR-1 W-10 GHz)			2.000	2N8069	4.000	NEC 75018 (20 W 1,8 GHz)			25.000	1N415 diodi GUN			12.000

RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI
abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistors originali Japan
(richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
2SA496	2.500	2SA634	1.900	2SC1017	3.500	2SC1098	3.000	2SC1307	7.500	2SD288	2.500	2SK30	1.500
2SD325	1.800	2SB426	7.500	2SC1018	4.200	2SC1226	2.000	2SC1678	7.800	2SD350	7.500	2SK49	2.900
2SD44H8	3.000	2SC710	600	2SC1096	3.000	2SC1306	4.000	2SD235	2,500	2SK19	1.500	2SC184	2.500
A4030	3.400	BA329	4.500	HA1367	7.500	LM381	5.000	µPC575	3.500	TA7063	3.000	TA7209	5.000
A4031	4.000	BA333	4.000	HA1368	5.000	LM383	3.000	µPC576	5.500	TA7073	13.200	TA7210	8.000
A4032	4.000	BA401	4.000	HA1377	7.000	LM386	3.500	µPC577	3.500	TA7074	10.000	TA7212	4.000
AN203	5.000	BA511	5.500	HA1406	5.500	LM387	3.000	µPC585	4.800	TA7092	18.000	TA7214	9.000
AN210	4.800	BA521C	5.000	HA1452	11.000	LM390	3.500	µPC587	4.500	TA7100	6.000	TA7215	9.000
AN214	5.000	BA527	4.000	HA1457	4.000	LM1307	7.000	µPC592	3.000	TA7104	6.500	TA7217	6.000
AN217	6.000	BA631	7.000	HA11123	5.500	LM1820	4.500	µPC595	7.000	TA7106	10.000	TA7222	6.000
AN240	5.000	BA1310	4.500	LA111P	3.500	LM2111	5.000	µPC596	8.800	TA7108	4.300	TA7227	9.000
AN241	4.500	BA1320	4.500	LA1201	4.500	LM3009	5.000	µPC767	5.500	TA7117	8.000	TA7303	6.000
AN253	5.000	BA1330	8.000	LA1222	3.000	M5106	6.000	µPC1001	3.800	TA7120	3.800	TA7312	3.000
AN260	5.000	HA1123	5.000	LA1230	5.000	M5115	6.500	µPC1020	5.000	TA7122	4.000	TA7313	5.500
AN264	5.000	HA1137	5.500	LA1231	5,000	M5152	5.500	µPC1021	4,500	TA7124	5.000	TA7502	5.000
AN277	5.500	HA1151	6.000	LA2100	6.000	M51361	6.000	µPC1024	4.500	TA7130	4.500	STK013	13.000
AN313	8.000	HA1152	5.500	LA3155	4.500	M51513	5.500	µPC1025	4.500	TA7137	4.000	STK014	10.000
AN315	7.000	HA1156	5.000	LA3160	5.000	M51515	8.000	µPC1026	5.000	TA7140	5.500	STK015	7.000
AN342	7.000	HA1196	7.500	LA3201	3.500	M51521	5.000	µPC1028	6.000	TA7141	8.000	STK025	18.000
AN360	2.800	HA1306	4.000	LA3350	5.000	MB3703	4.000	µPC1031	5.000	TA7142	10.000	STK035	15.000
AN362	5.500	HA1309	8.000	LA4031	4.500	MB3705	4.000	µPC1032	4.000	TA7145	9.000	STK043	18.000
AN612	4.500	HA1312	6.500	LA4032	4.500	MC1401	4.000	µPC1035	6.500	TA7148	8.500	STK413	10.000
AN6250	5.000	HA1314	6.500	LA4100	4.000	MFC4010	3.000	µPC1156	5.500	TA7149	9.000	STK430	10.000
AN7145	7.000	HA1316	4.500	LA4102	5.000	MFC6030	2.500	µPC1163	4.500	TA7157	6.000	STK433	18.000
AN7150	7.000	HA1322	9.000	LA4200	4.000	MFC6040	2.000	µPC1181	6.000	TA7173	12.000	STK437	18.000
AN7151	5.500	HA1325	5.000	LA4201	4.000	MFC8020	2.800	µPC1181	6.000	TA7201	7.500	STK439	18.000
AN7156	6.000	HA1329	9.000	LA4400	10.000	µPC16	6.000	µPC1182	6.000	TA7202	5.500	STK459	18.000
BA301	4.000	HA1339	5.000	LA4420	6.000	µPC20	8.500	µPC1185	9.500	TA7203	6.000	SN76007	5.000
BA302	4.000	HA1342	6.000	LA4422	6.000	µPC30	5.000	µPC1186	6.000	TA7204	5.000	SN76115	3.200
BA306	2.600	HA1361	7.500	LA4430	5.500	µPC41	5.000	µPC1350	4.000	TA7205	5.000	DS2020	12.000
BA311	3.500	HA1366W	5.500	LM324	5.000	µPC554	4.000	µPC2002	5.000	TA7207	5.000	TMC0501	12.000
BA313	4.000	HA1366WR	5.500	LM380	3.000	µPC566	5.000	TA7051	7.000	TA7208	6.500	TMS3720	12.000





SK 229 CMF 300X

LE NOVITA' DEL MESE (scorte limitate)

ALTOPARLANTI ORIGINALI JAPAN « ORION »

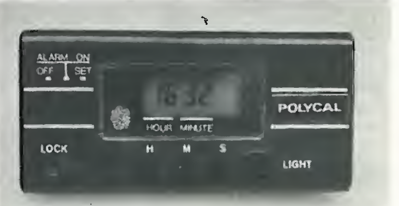
CMF300X	**GRUPPO COASSIALE** Woofer Ø 300 cono rigido + Tweeter coassiale con cross over incorporato Banda frequenza 30-20.000 Hz - Potenza 80/100 Watt	130.000	**52.000**
CMF12H	**WOOFER** Ø 300 cono semirigido con conetto coassiale. Banda di frequenza 30-9.000 Hz - Potenza 56/60 Watt	70.000	**30.000**
CMF10H	**WOOFER** Ø 260 cono sospensione tela con conetto coassiale. Banda di frequenza 35-10.000 Hz - Potenza 40/50 Watt	35.000	**15.000**
CMF10W	**WOOFER** Ø 260 cono sospensione tela. Banda frequenza 40-6.000 Hz - Potenza 20/30 watt	32.000	**14.000**
CX8AF	**GRUPPO COASSIALE** Woofer Ø 200 sospensione tela + tweeter coassiale con cros over incorporato. Banda frequenza 40-19.000 Hz - Potenza 35/45 watt	45.000	**19.000**
CMF800WR	**WOOFER** Ø 200 cono morbidissimo sospensione gomma con magnete maggiorato. Banda frequenza 30-7.000 Hz - Potenza 30/40 watt	35.000	**15.000**
CMF680L	**WOOFER** Ø 160 cono tela. Banda frequenza 40-12.000 Hz - Potenza 20/30 watt	25.000	**9.500**
TW3159	**TWEETER** Ø 100 con magnete maggiorato. Altissima resa - Banda frequenza 6.000-21.000 Hz	18.000	**7.000**



MINIASCOLTANASTRI COMPACT

Grande risultato e pochissima spesa con questa occasione non ripetibile

KIT DUE VIE originale « ORION KBS 803 » composto da un woofer Ø 200 sospensione in gomma/seta + tweeter Ø 100 a cono guidato + relativo cros over due vie. Potenza totale 15/20 watt, banda 40-18.000 Hz. Ci si può montare un'ottima cassa acustica di limitate dimensioni al meraviglioso prezzo di 48.000 **15.000**



MICROSVEGLIA POLYCAL

ALTOPARLANTI « LAFAYETTE » tipo lungo a larga banda

SK108	**WOOFER** Ø 200 x 120 sospensione schiuma, conetto coassiale, banda frequenza 32-19.000 Hz. Potenza 35/45 watt	68.000	**22.000**
SK229	**GRUPPO** Woofer Ø 200 x 120 sospensione seta gommosa con conetto coassiale per medi ad onda guidata + tweeter coassiale con cros over incorporato. Questo gruppo è corredato di regolatore incrocio frequenze per esaltazione variabile. Banda freq. 28-19.500 Hz. Potenza 50/60 watt	105.000	**38.000**

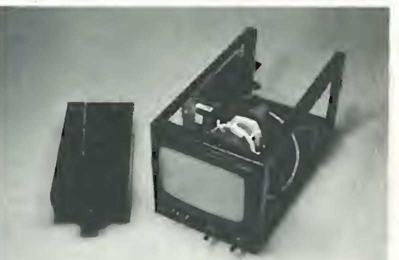
TWEETER PIEZOELETTRICI DI POTENZA « MOTOROLA »

speciali per H.F. - Usi industriali - Ultrasuoni antifurti - Ultrasuoni distruttivi per derattizzazione - Sirene ultrapotenti ecc.

KSN1020	Banda 5.000/20.000 Hz 35/60 miniaturizzato circolare Ø 50 x 15 mm	**12.500**
KSN1001	Banda 4.000/27.000 Hz 35/60 Ø 85 x 80 mm	**20.000**
KSN1025	Banda 1.900/40.000 Hz 35/60 rettangolare tromba 187 x 80 x 100	**38.000**

CASSA per strumentazione originale « POLMAR ORION » da 120 W (un woofer Ø 310 con conetto coassiale + due tweeter emisferici. Misure cm 63 x 38 x 30 listino L. 230.000 offerta speciale **L. 90.000** (+ 10.000 spese postali) cad.

CASSA per saloni originale « POLMAR ORION » da 100 watt (un woofer morbidissimo Ø 310 + middle a compressione + tweeter emisferico). Misure cm 63 x 38 x 30 listino L. 290.000 offerta **L. 105.000** (+ 10.000 spese postali) cad.



TELECAMERA + MONITOR

TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO IN BIANCO E NERO

TLC/1	**TELECAMERA** funzionante a 12 volt, completa di vidicon 1", ed accessori. Misure mm 100 x 70 x 120 senza ottica		**160.000**
TLC/2	**TELECAMERA** come precedente ma a 220 volt alternata, misure mm 100 x 75 x 150 senza ottica		**190.000**
OBT/1	**OBBIETTIVO** originale « JAPAN SUN » 25 mm - 1/8 - passo normale completo di regolazione diaframma e fuoco	76.000	**35.000**
OBT/2	**OBBIETTIVO** originale « JAPAN COSMICAR » 8,5 mm - 1/1,5 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)	125.000	**65.000**
MNT/1	**MONITOR** da 6" completo di cavi ed accessori		**85.000**
MNT/2	**MONITOR** da 9" completo di cavi ed accessori		**95.000**
MNT/3	**MONITOR** da 12" completo di cavi ed accessori		**105.000**

MICROSVEGLIA da portafoglio « POLYCALL » a cristalli liquidi, suoneria a ripetizione, meraviglia dell'elettronica (misure mm 60 x 30 x 8). Vi segue ovunque ricordandovi gli appuntamenti	58.000	**26.000**
MINIASCOLTANASTRI stereo sette per moto o auto. Fedeltà assoluta, cuffie leggerissime di qualità ineguagliabile. Vi portate in tasca una sala da grandi concerti. Possibilità di farlo funzionare anche come interfonico sotto i caschi da motociclista. Pochi esemplari	260.000	**155.000**
TRICARNE o TRITATUTTO originale « LESA TRITAK » di tipo industriale. Completamente metallico, motore potentissimo a 220 volt, completo di trafile a grande e piccola grana. Grande offerta pochi esemplari	112.000	**35.000**
ASSORTIMENTO TRENTA RESISTENZE a filo da 3-5-7 watt nei valori 0,12 - 0,13 - 0,16 - 0,20 - 0,24 - 0,36 - 0,6 - 1 ohm	15.000	**3.500**
ASSORTIMENTO TRENTA RESISTENZE come sopra ma nei valori 1,1 - 1,2 - 1,3 - 1,6 - 1,8 - 2 - 2,4 - 2,7 - 3,9 - 5,1 - 5,6 - 6,2 - 7	15.000	**3.500**
PONTE RADDRIZZATORE di grande potenza (250 volt 150 A) composto da due raffreddatori montati a castelletto con quattro diodi di potenza incorporati (positivi e negativi) + coppia di diodi di riserva	20.000	**5.000**
MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione a 115 Volt (ma munito di apposito condensatore per farlo funzionare anche a 220 Volt). Potenza 1/4 Hp, riduttore coassiale con uscita perno Ø 10 e 8 mm. Potenza sull'albero oltre 50 Kilogrammetri. Esecuzione professionale. Misure 70 x 70 x 226 mm compresi condensatori rifasamento	90.000	**15.000**
DOPPIE VENTOLE TANGENZIALI di grande potenza. Portata 250 mch. Motore ad induzione 220 Volt a tre velocità. Speciali per ricambio aria in grandi ambienti, roulotte, forni ecc. Misure Ø 220 x 700 montate su base con possibilità di raffreddamento acqua	160.000	**25.000**



TV ORION B/N 6" CON RADIO AM/FM FUNZIONANTE A 220 V, PILE E BATTERIA AUTO. LEGGERISSIMO! OFFERTA LIRE 178 MILA.

Sperimentare 12/80 **LA SEMICONDUTTORI** via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 4.000 alle 6.000 per pacco dovute al costo effettivo dei bolli postali e degli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. I PREZZI DELLE APPARECCHIATURE D'IMPORTAZIONE SONO SOGGETTI A VARIAZIONE IN RELAZIONE AL CAMBIO DELLA LIRA.

LINEA AUDIO HI-FI



UNITRONIC®